



جامعة الأزهر
كلية الزراعة
قسم النبات الزراعي

مذكرات عملية
في
تقسيم النبات

إعداد فرع النبات العام

الدرس العملي الأول

مقدمة

تضم المملكة النباتية مئات الآلاف من النباتات التي تتباين فيما بينها في العديد من الصفات الشكلية والتركيبية والوظيفية. فمنها ماهو وحيد الخلية ومنها ماهو عديد الخلايا معقد التركيب. ولكي يتم ترتيب أو تنظيم النباتات في أقسام مختلفة تضمها جميعا المملكة النباتية لابد من دراسة كل أجزاء جسم النبات لكي نحصل على صفات متنوعة والتي يمكن بها عمل نظام تقسيمي مبني على أساس علمي سليم، بخلاف ما كان متبعاً قديماً حيث الأنظمة التي بنيت على أساس عدد قليل من الصفات خاصة الصفات الجنسية مما أدى الى جعل المقارنة بين المجموعات التقسيمية محدوده جداً بحيث لا تعطي الفكرة الحقيقية عن حجم الاختلافات بين نباتات المجموعات التقسيمية المختلفة أو عن حجم التشابه بين نباتات المجموعة التقنية الواحدة في هذه الأونة الأخيرة، لأن علم التقسيم النباتي من المعروف أنه من أقدم علوم النبات، حيث بدأت نشأته عقب ارتياد سطح الأرض بوقت قصير وقبل أن يكتشف العالم الجديد كانت معرفة الإنسان للنباتات مقصورة على منطقة البحر المتوسط وما حولها.

علم التصنيف Taxonomy

هو العلم الذي تتم فيه دراسة وتبويب وتسمية وتشخيص أنواع الكائنات الحية بالاستناد إلى قواعد وأسس ومفاهيم طرق خاصة.

تصنيف النبات :- Plant Taxonomy

هو حقل من حقول تلك الدراسة أو العلم الذي يهتم بدراسة النباتات وتسميتها وتقسيمها إلى مجموعات تبعا لدرجة تقاربها وتباعدها عن بعضها ويعتبر علم التصنيف من أقدم العلوم ويعتمد علماء التصنيف في دراستهم على عدد من المعارف تساهم في تعريف النباتات وإيجاد العلاقات بينها وبين الفئات التصنيفية.

أهداف وفائدة علم التصنيف :-

لا يقتصر علم التصنيف على تسمية النباتات بل يمتد ليشمل عدة نواح أخرى :-

- 1- التعرف على المجموعات النباتية المختلفة والعلاقات بينها .
- 2- تجميع المعارف الخاصة بكل صنف .
- 3- معرفة توزيع ذلك الصنف في العالم .
- 4- ارتباط كل نوع بالزمان والمكان والجغرافيا والمناخ .
- 5- أفراد أي مجموعة نباتية تحوي مظاهر عامة لا تملكها مجموعة أخرى .

السلم التقسيمي والنهايات:

ترتب النباتات في سلم تقسيمي لكي يسهل التعرف عليها وتوجد ثمانية مستويات تقسيمية أعلاها الفئة category أو تحت المملكة Subkingdom تبعا لنظام التقسيم وأقل المستويات هو النوع species وهو مجموعة النباتات المتشابهة التي لا يمكن فصلها، إلا انه نظرا للتزاوج الحر بين أفراد النوع الواحد وتدخل الإنسان في إيجاد سلالات من أفراد النوع الواحد فقد أصبح الصنف Variety هو أصغر الوحدات التقسيمية الثمانية (وقد يسمى صنف زراعي Cultivar) وتضم الأنواع المتشابهة في جنس genus والأجناس المتشابهة في فصيلة والفصائل المتشابهة في رتبة وهكذا..

Kingdom: plantae

Subkingdom.....nta

Division.....phyta

Class.....psida

Order.....ales

Family.....aceae

Genus

Species

Genus species

تحت مملكة

قسم

صف (أو طائفة)

رتبة

فصيلة

جنس

نوع

الاسم العلمي

وقد قسم بولد (Bold 1973) المملكة النباتية إلى ثلاث تحت ممالك تضم ثمانية وعشرون قسما

Kingdom : Plantae

أ- تحت مملكة الكائنات أولية النواة

ب- تحت مملكة الكائنات الخضراء

ج- تحت مملكة الكائنات غير الخضراء:

أ- تحت مملكة الكائنات أولية النواة

أولاً: قسم الطحالب الخضراء المزرقّة:

Subkingdom: Prokaryonta

Subkingdom: Chloronta

Subkingdom: Achloronta

Subkingdom: Prokaryonta

Division: Cyanochlorophyta

طحلب النوستوك:

Subkingdom : Prokaryonta

Division : Cyanochloronta

Family : Nostocaceae

Genus : Nostoc.

تحت مملكة الكائنات أولية النواه.

قسم الكائنات الخضراء المزرقّة

فصيلة النوستوك

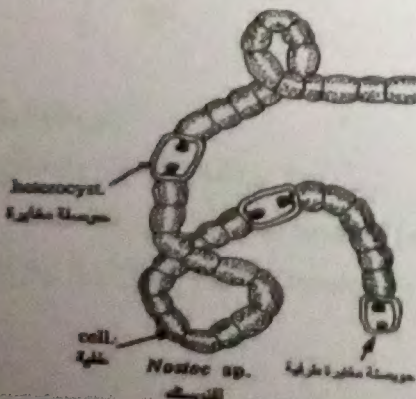
جنس نوستوك

يتميز بان الخلايا مستديرة تشاهد بها جميع خواص الطحالب الخضراء المزرقّة يظهر على الخيط حويصلات مغايرة Heterocysts وفي خلايا ذات مظهر متجانس ضوئيا. تتكون الحويصلة المغايرة بازدياد حجم الخلية وتكوين جدار متعدد الطبقات ونقص المكونات الخلوية الحبيبية. جدار الحويصلة متجانس السمك فيما عدا مناطق اتصالها بالخلايا المجاورة.

التكاثر: يتم التكاثر بعدة طرق: -

أ- عن طريق التكسر لأجزاء من الطحلب ولا تلبث أن تنقسم مكونة المستعمرة الطحلبية.

ب- حيث يتكون نوع من الجراثيم الساكنة تسمى Akinetes ذات جدار سميك وتعتبر مكانا لتجمع الغذاء وتستطيع تلك الجراثيم أن تقاوم كل الظروف البيئية القاسية حتى إذا ما تحسنت نبئت وأعطت طحلبا جيدا ومن ناحية أخرى تتجزأ الخيوط عند الحويصلات المغايرة مكونة هرموجونات والتي تنمو مكونة الخيط الطحلي.



جزء من خيط طحلب نوستوك

ثانياً: قسم البكتريا: Division Schizophyta (Bacteria)

تركيب البكتريا:

تتركب الخلية البكتيرية من سطح خلوي يحيط بتركيبات داخلية كما يلي:

(1) السطح الخلوي: Bacterial surface

(أ) الطبقة الهلامية: Slime layer وتختلف في السمك فقد تكون رقيقة أو سميكة وتسمى علبه Capsule.

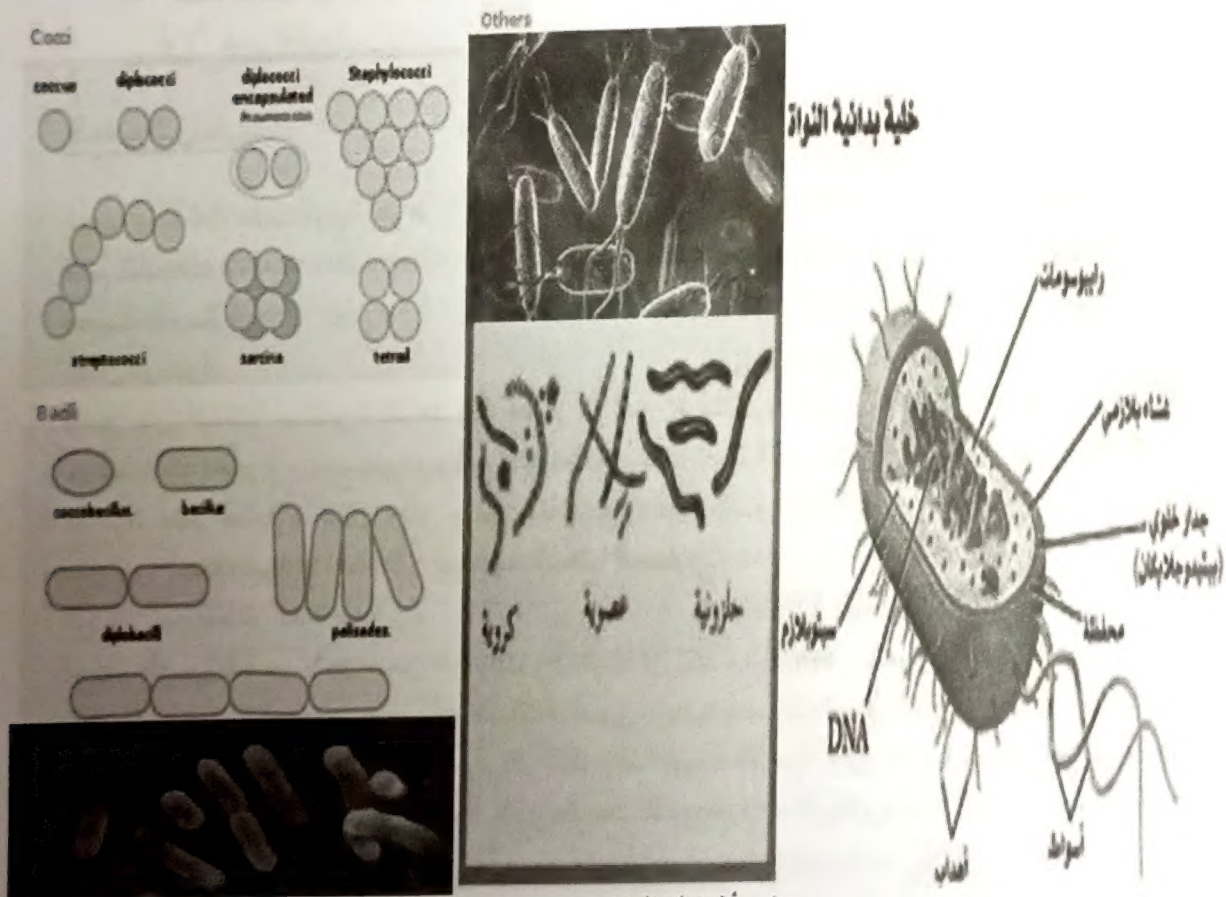
(ب) جدار الخلية: Cell wall ويتركب من مواد كربوهيدراتية عديدة السكريات وأحماض أمينية ومواد دهنية.

(ج) الغشاء السيتوبلازمي: Cytoplasmic membrane ويتركب من أحماض نووية ودهون وبه انتشاءات عديدة تزيد من مساحته السطحية.

(2) التركيبات الداخلية:

(أ) السيتوبلازم: Cytoplasm مادة شفافة غنية في مادة RNA تحتوى على مواد غذائية مختزنة.

(ب) النواة: Nucleus لا تظهر المادة الوراثية موزعة في السيتوبلازم، وتقوم بوظائف النواة في نقل الصفات الوراثية، وتختلف المادة النووية في البكتريا عن نواة الكائنات الأرقى في عدم احتوائها على غشاء نووي كي لا تتكون خيوط مغزلية عند الانقسام.



بعض أشكال البكتريا

أشكال البكتريا:

يمكن تلخيص أشكال البكتريا فيما يلي:

(1) الشكل الكروي: وتسمى Coccus (جمعها Cocci) إما أن توجد فرادى أو تظل متصلة بعد أول انقسام في أزواج وتسمى Diplococcus وقد تنظم في رباعيات Tetracoccus أو مكعبات من ثمانية أو

مضاعفاتها Sarcina وقد تتكون في شكل سلسلة أو سبحة Streptococcus وفي مجموعات غير منتظمة Mirococcus وقد تتخذ شكل عنقودي (Staphylococcus).

(2) الشكل العصوي: وتسمى Bacillus (جمعها Bacilli) وهي على هيئة عصي قصيرة أو طويلة نسبيا وقد يكون طرفها مستويا أو مستديرا وقد تكون الخلية مستقيمة أو مقوسة، وتوجه الخلايا مفردة أو في سلاسل.

(3) الشكل اللولبي: تختلف فيما بينها من حيث أشكالها وتركيبها وطريقة حركتها وتشتمل على الطرز الثلاثة الآتية:

(أ) بكتريا حلزونية: Spirillum وهي حلزونية الشكل متصلبة الجدار تتحرك أغليبيتها بأسواط.

(ب) بكتريا ضمية: Vibrio وهي واوية أو ضمية الشكل متصلبة الجدار وتتحرك بأسواط.

(ج) بكتريا منثنية: Spirochete وهي لولبية الشكل جدارها غير صلب، ليس لها أعضاء حركة كالأسواط ولكنها تتحرك كالودودة بالتلوي والانتشاء.

(4) الشكل الخيطي: Filamentous bacteria (Actinomycetes) تحتوي على أنواع وحيدة الخلية إلا أنها أكبر حجما نسبيا من البكتريا العصوية وتظهر ميلا للتفرع لتكوين خيط بدائي منكسر.

التكاثر:

يتم التكاثر اللاجنسي في البكتريا بواسطة الانقسام الثنائي البسيط Binary fission حيث تزداد الخلية في الحجم ثم تنفلق إلى خليتين، وقد تنفصل الخليتان الجديدتان أو لا تنفصل وباستمرار الإنقسام وعدد الانفصال تتكون مستعمرة ويتضاعف عدد الخلايا بسرعة، قد يحدث تكاثر جنسي في أنواع قليلة مثل Escherichia coli فيحدث بها تزاوج وتبادل للمادة الوراثية سواء بتكوين ما يشبه أنبوبة التزاوج أو بالاتصال المباشر.

التغذية: أغلب أنواع البكتريا غير ذاتية التغذية Heterotrophics تعيش على أنسجة ميتة وتسمى مترمة Saprophytes أو على أنسجة حية وتسمى متطفلة Parasites وبعضها تبني المواد العضوية من مواد غير عضوية باستخدام الطاقة الكيميائية الناتجة عن أكسدة بعض المركبات وتسمى كيميائية التغذية الذاتية Chemo-autotrophies مثل بكتريا التآزت التي تؤكسد الأمونيا والنيتريت - كما تقوم بعض الأنواع بالبناء الضوئي وتعرف باسم بكتريا البناء الضوئي Phenosynthesi مثل بكتريا الكبريت والتي تحتوي على نوع خاص من الكلوروفيل البكتيري بواسطته تستطيع استخدام الطاقة الضوئية في بناء المركبات العضوية ولكن بطريقة تختلف عن النباتات الراقية فتؤكسد مركبات الكبريت أكسدة كيميائية ضوئية، ولا ينطلق أكسجين كما هو حال البناء الضوئي العادي.

الدرس العملى الثانى

الفطريات Fungi

وهى عبارة عن نباتات ثالوسيه (غير مميزه إلى جذور وسيقان وأوراق) لا تحتوى على كلورفيل تتكون من مجموعه من الهيفات تسمى ميسيليوم.

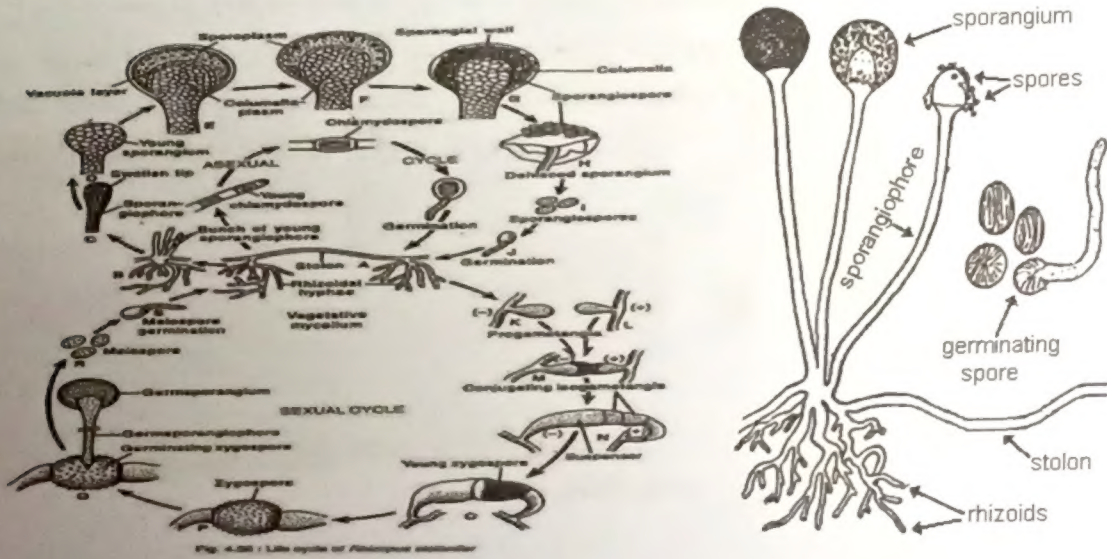
التغذية فى الفطريات إما متطفله (قد تكون إجباريه أو إختياريه) مترممه (قد تكون إجباريه أو إختياريه) وتقسم الفطريات على أساس 1- تقسيم هيفات الميسيليوم مقسمه بجدر عرضيه 2- نوع الجرثومه الجنسيه.

م	الفطريات	تقسيم هيفات الميسيليوم	نوع الجرثومه الجنسيه
1	الزيجيه	غير مقسمه	الجرثومه الزيجيه
2	البیضيه	غير مقسمه	الجرثومه البیضيه
3	الأسكيه	مقسمه	الجرثومه الأسكيه
4	البازيديه	مقسمه	الجرثومه البازيديه
5	الناقصه	مقسمه	غير معروفه

قسم الفطريات الزيجية Zygomycophyta:

مثال. فطر عفن الخبز المتسبب عن الفطر *Rhizopus nigricans*

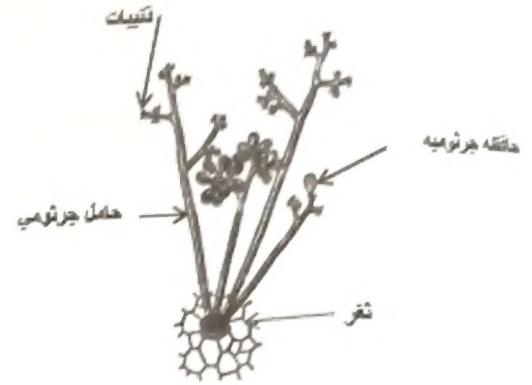
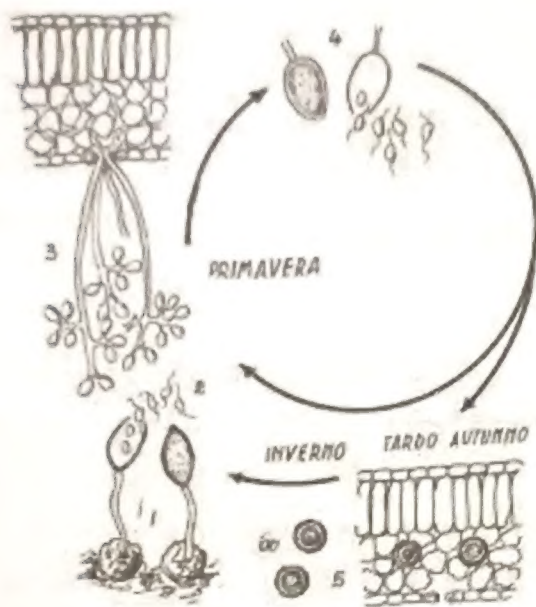
حضر شريحة من هذا النمو ولاحظ مع الفحص الميكروسكوبى الهيفات الجارية والهيفات القائمة أو الحوامل الجرثومية وجميعها هيفات غير مقسمة، ارسم ما نشاهد مع كتابة البيانات. التكاثر اللاجنسى يتم بواسطة الجرثومه الاسبورنجية ويتم فى الظروف البيئيه الملائمه أما التكاثر الجنسى فيتم بالجراثيم الزيجيه ويتم فى الظروف البيئيه غير الملائمه



قسم الفطريات البيضية: Oomycophyta

مثال. الفطر المسبب لمرض البياض الزغبي على العنب *Plasmopara viticola*

ارسم التركيب التشريحي للفطر بعد فحصه على شريحة مجهزة تحت الميكروسكوب وملاحظة الهيفات الغير مقسمة والمتعامدة على بعضها والتي تحمل في نهايتها الجراثيم على شكل عناقيد التكاثر اللاجنسي يتم بواسطة الجرثومة الاسبورنجيه ويتم في الظروف البيئية الملائمة أما التكاثر الجنسي فيتم بالجراثيم البيضية ويتم في الظروف البيئية غير الملائمة .



Plasmopara viticola

قسم الفطريات الأسكية: Ascomycophyta

تمتاز بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضيه وتتكاثر جنسيا بالجراثيم الاسكية .

منها ما هو وحيد الخلية كما في فطر الخميره *Saccharomyces spp* ويتكاثر لاجنسيا بواسطة التبرعم أو الإنقسام الداخلي أو الإنقسام العرضي افحص الشرائح المحضرة من محلول سكري لهذا الفطر وتعرف على التركيب الخاص به ثم ارسم ما تشاهده مع كتابة البيانات على الرسم .

ومنها ما هو عديد الخلايا غير متفرع كما في الفطر المسبب لمرض العفن الأسود في البصل *Aspergillus niger* ويتكاثر لاجنسيا بواسطة الجراثيم الكونيدية.

ومظهره العام عبارة عن مسحوق أسود على الأوراق الحشفية ومن المشاهدة ميكروسكوبيا تلاحظ الحوامل الجرثومية العمودية على بقية المسليوم وفي نهايتها يوجد انتفاخ يحمل نتوات وهذه بدورها تحمل الجراثيم الكونيدية في سلاسل . ارسم التركيب التشريحي لهذا الفطر مع كتابة البيانات على الرسم .

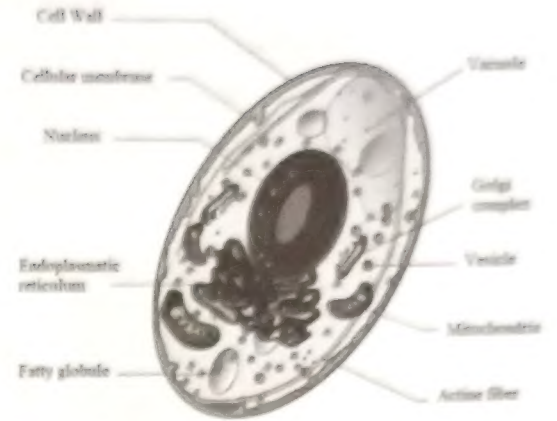
ومنها ما هو عديد الخلايا المتفرع كما في الفطر المسبب لمرض العفن الأخضر للموالح الذي يصيب ثمار البرتقال بعد خدشها والمسبب له *Penicillium digitatum* ويتكاثر لاجنسيا بواسطة الجراثيم الكونيدية. والمظهر العام للمرض تلاحظ وجود نمو أخضر اللون على شكل دائرة غير منتظمة بعد النمو الأول الأبيض الذي يحتوي على الخيوط التي تسمى بالهيفات، أما اللون الأخضر فهو عبارة عن الجراثيم الكونيدية . حضر شريحة من الجزء المصاب وفحص الشريحة بواسطة الميكروسكوب ثم أرسم ما تشاهده مع كتابة البيانات على الرسم



Penicillium digitatum



Aspergillus niger



Saccharomyces spp

قسم الفطريات البازيدية : Basidiomycophyta

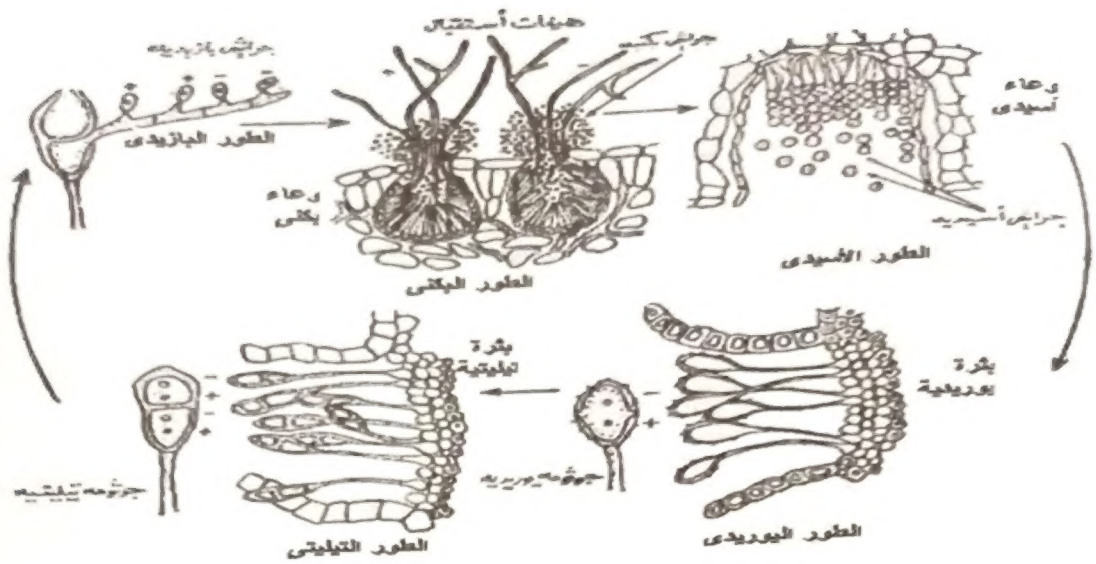
تمتاز هذه الفطريات بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضيه وتتكاثر جنسيا بالجراثيم البازيدية.

منها الفطريات المسببة للأصداء مثل فطر صدا الساق الأسود في القمح الذي يسببه الفطر *Puccinia graminis tritici* والذي يمر خلال دورة حياته بـ 5 أطوار على عائلين هما القمح والبربري كما يمر الميسليوم خلال دورة الحياة بمرحلتين: مرحلة تركيب الخلية (ن) ومرحلة (ن + ن).

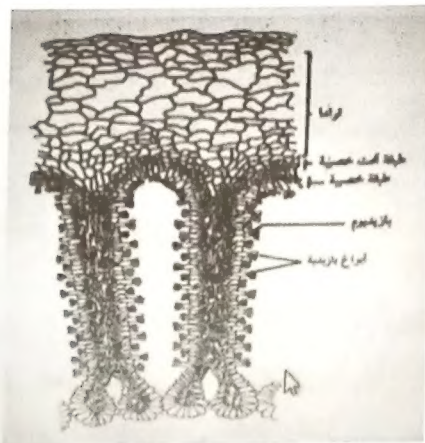
الطور البكني ————— الطور الأسيدى (على نبات البربري) ثم يتحول إلى
الطور اليوريدى ————— الطور التيلليتى ————— الطوبى البازيدى (على نبات القمح)

شاهد سيقان القمح المصابة بهذا المرض ولاحظ وجود البثرات اليوريدية المستطيلة ذات اللون البني .
ثم حضر شريحة بعد سحق البثرة بإبرة التشريح واستقبال المسحوق على الشريحة التي عليها نقطة مياه ثم ضع الغطاء على الشريحة وافحص مع رسم ما تشاهده .
لاحظ الجراثيم اليوريدية وحيدة الخلية بيضية الشكل، معنقة ذات لون بني ثم الجراثيم التيلينية ثنائية الخلايا مستطيلة، معنقة ذات لون بني داكن .

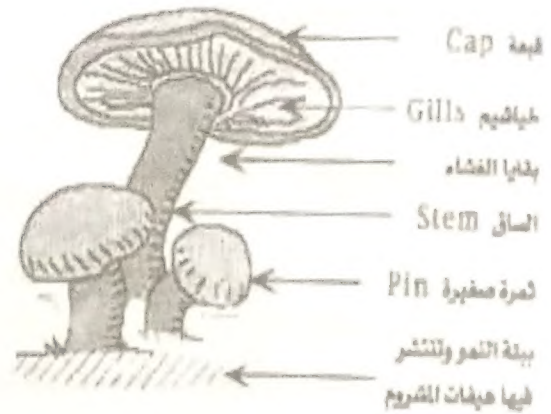
أيضا منها فطريات عيش الغراب *Agariucs spp* التي تعتبر من أرقى الفطريات عامة، ويوجد هذا الفطر على هيئة مظلة نامية على المواد الدبالية، يتكون الحامل الجرثومي من عنق stipe ينتهي طرفه العلوي بقلنسوه pileus منتفخة تمتد أفقية حاملة على سطحها السفلى صفائح خيشومية Gills افحص القطاع الطولى المقدم لك على شريحة مجهزة مع ملاحظة الحوامل الجرثومية التي توجد على الصفائح الخيشومية والتي يطلق عليها البازيديوم والتي تحمل الجراثيم البازيدية ارسم ما تشاهده .



أطوار فطر صدا الساق الأسود في القمح *Puccinia graminis tritici*



خياشيم عيش الغراب



تركيب فطر عيش الغراب *Agariucs spp.*

تطبيقات عملية على الدرس العملى الأول والثانى.

- أكمل العبارات الآتية :
- 1- تقسم المملكة النباتية الى ثلاث تحت ممالك ، ،
 - 2- البكتريا من الكائنات الدقيقة الخلية النواه ومن أشكالها
 - 3- طحلب النوستوك يتبع الطحالب ويخزن المواد الغذائية داخل الخلية على هيئة
 - 4- الحويصلات المغايرة هي
 - 5- الهرموجونه هي
 - 6- فطر من الفطريات البيضية المسبب لمرض
 - 7- فطر من الفطريات الزيجية المسبب لمرض
 - 8- يتبع فطر عفن الخبز الفطريات و هيفاتها تمتاز بأنها ويتكاثر جنسيا ولا جنسيا
 - 9- تعرف الثالوسيات بأنها
 - 10- على أساس : 1- 2- قسمت الفطريات
 - 11- يسمى الغزل الفطري بالـ ويتكون من خيوط تعرف بالـ أو غير مقسمة
 - 12- الفطريات الأسكية تمتاز بأن هيفاتها وتتكاثر جنسيا بالجراثيم
 - 13- فطر من الفطريات وحيدة الخلية ويتبع قسم
 - 14- يتكاثر فطر الخميرة جنسيا عن طريق
 - 15- يتبع فطر الاسبرجلس الفطريات ويتكاثر لا جنسيا بالجراثيم وجنسيا بالجراثيم
 - 16- يتبع فطر البنسليوم الفطريات التي تمتاز هيفاتها بأنها ويتكاثر لا جنسيا بواسطة الجراثيم وجنسيا بالجراثيم
 - 17- من الفطريات الأسكية عديدة الخلايا المتفرعة .
 - 18- فطر عفن الخبز يتكاثر لاجنسيا بالجراثيم بينما فطر الاسبرجلس يتكاثر لاجنسيا بواسطة الجراثيم
 - 19- من أخطر أطوار للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود في القمح الطور وذلك لأنه
 - 20- تمتاز الجراثيم التيلتيه بأنها الخلايا ، الشكل ومعنقة الجراثيم بينما اليوريديه الخلية ، الشكل ومعلقه .
 - 21- فطر عيش الغراب يتكاثر جنسيا بواسطة ويتبع الفطريات
- ضع علامة (√) أو (x) أمام العبارات الآتية
- (1) الفطريات الزيجية تتكاثر لا جنسيا بواسطة الجراثيم الكونيديه .
 - (2) في فطر عيش الغراب يحمل البازيديوم الجراثيم البازيديه في نهايته العلوية

- (3) الفطريات المنشقة كائنات دقيقة عديدة الخلايا ذات ميسليوم مقسم .
- (4) الطور التيليتي للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود يتكون على ساق القمح .
- (5) الجرثومة اليوريدية وحيدة الخلية ثنائية الأنوية .
- (6) الفطريات البازيدية هيفاتها مقسمة بجدر عرضية .
- (7) تتكون الجرثومة التيليتيه من خليتين .
- (8) الفطريات البازيدية تتكاثر جنسيا بالجراثيم الأسكية .
- (9) الفطريات من النباتات الثالوسية ذاتية التغذية .
- (10) فطر البنسيليوم يتكاثر جنسيا بالجراثيم البازيدية .
- (11) تتكون بعض الفطريات من خلية واحدة .
- (12) من الفطريات عديدة الخلايا وهيفاته مقسمة بجدر عرضية فطر الخميرة .
- (13) فطر عفن الخبز يتكاثر جنسيا بالجراثيم الزيجية وهيفاته مقسمة بجدر عرضية
- (14) من الفطريات البازيدية ذات الميسليوم غير المقسم فطر الـ *Aspergillus* .
- (15) من الفطريات الأسكية ويتكاثر جنسيا بواسطة الجراثيم البيضية فطر الأسبرجلس .
- (16) من الفطريات البازيدية فطر البنسيليوم ذات الميسليوم المقسم بجدر عرضيه .
- (17) يتكاثر فطر الأسبرجلس جنسيا بالجراثيم الكونيدية ولا جنسيا بالجراثيم البازيدية
- (18) من الفطريات الأسكية ذات الميسليوم الغير مقسم فطر صدأ بالساق الأسود .
- (19) فطر صدأ الساق الأسود يتكاثر جنسيا بالجراثيم الزيجية ولا جنسيا بالجراثيم الأسكية .
- (20) تقسم الفطريات تبعا لاختلاف طريقة التكاثر اللاجنسي إلى أقسامها المختلفة .
- (21) فطر *Rhizopus nigricans* يسبب مرض العفن الأسود في البصل .
- (22) فطر *Aspergillus niger* يسبب عفن الخبز .
- (23) فطر *Puccinia graminis tritici* يسبب مرض عفن البرتقال .
- (24) فطر *Pencillium digitatum* يسبب مرض صدأ الساق الأسود في القمح .
- (25) الفطريات البازيدية تمتاز بالميسليوم المقسم بجدر عرضية .
- (26) الفطريات الأسكية تتكاثر لا جنسيا بالجراثيم الأسبورانجية .
- (27) فطر *Plasmopara viticola* يسبب مرض العفن الأسود في البصل .

الدرس العملي الثالث الطحالب Algae

Kingdom: Plantae

Sub-kingdom: chloronta

الطحالب : هي نباتات ثلوسيه ذاتية التغذية وذلك لاحتوائها علي الكلوروفيل فتستطيع ان تقوم بعملية البناء الضوئي وتعيش عيشه مستقله. توجد في كل الطحالب صبغات أساسية وهي عبارة عن (الكلوروفيل - الكاروتين - زانثوفيل) كما يوجد في الاقسام بها صبغات اخرى تغطي علي الصبغات الأساسية.

يمكن تقسم الطحالب علي اساس الجدار الخلوي و الصبغات والغذاء المدخر والنواة الي 6 اقسام يمكن التفرقه بينهما في الجدول الاتي :

الطحالب	الجدار	نوع الصبغات	نوع الغذاء المدخر	نوع النواة
الطحالب الخضراء المزرقة	يوجد	فايكوسيانين	جليكوجين	بدائية النواة
الطحالب اليوجلينييه	لا يوجد	الأساسية فقط	باراميلون	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء	يوجد	الاساسيه فقط	نشا	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء المصفرة	يوجد	الأساسية	زيت	حقيقية النواة
الطحالب البنية	يوجد	فيكوزانثين	لامينارين	حقيقية النواة
الطحالب الحمراء	يوجد	فيكوارثرين	نشا فلوريدي	حقيقية النواة

قسم الطحالب اليوجلينية

Division : Euglenophyta

طحلب اليوجلينا

Euglena spp.

الطحالب اليوجلينية لها صفات تتبع الحيوان في انها ليس لها جدار خلوي كما انها تشارك الحيوان في الحركة ولذلك لوجود الاسواط الخاصة للحركة كما انها تشترك مع النبات في احتوائها علي الصبغات (الكلوروفيل) فتقوم بعملية البناء الضوئي.

اليوجلينا

الطحلب يتكون من خلية واحدة مستطيلة الى حد ما أو مغزلية الشكل ويوجد عند طرفها الأمامي قناة تعرف بالمرئ يخرج من قاعدته سوط واحد يتحرك الطحلب بواسطته ويوجد أسفل المرئ من أحد الجوانب نقطة عينية حمراء اللون شديدة الحساسية للضوء كما توجد فجوة قابضة تصب محتوياتها في المرئ وتعد الفجوة والمرئ بمثابة جهاز اخراجي. كما يوجد بمنتصف الخلية نواة كبيرة تكون محاطة بعدد كبير من البلاستيدات الخضراء وهي غالبا قرصية أو عدسية الشكل وينتج عن التمثيل حبيبات صلبة تعرف بالأجسام الباراميلونية يختلف عددها باختلاف الأنواع، والباراميلون مركب شبيه بالنشا وتتكاثر اليوجلينا باحدى الطرق الآتية :

التكاثر اللاجنسي :

الانشقاق الطولي أو تكوين حويصلات

التكاثر الجنسي:

يكون في الظروف الغير ملائمة ويعطي الكائن نوعين من الجاميطات ويحدث اتحاد بين الجاميطات لكي يكون طحلب جديد هذا التكاثر مازال موضع شك

قسم الطحالب الخضراء Green Algae

أوسع المجموعات انتشارا فهي تتواجد في المياه العذبة او المالحة وكذلك منها ينمو في التربة و على الصخور وجنوع الأشجار وتنقسم الى 5 فصائل على أساس تركيب جسم الطحلب ونوع التكاثر الجنسي

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

Family: Chlamydomonadaceae

Chlamydomonas spp

فصيلة الكلاميدوموناس

طحلب الكلاميدوموناس

طحلب وحيدة الخلية تقوم الخلية بكل الوظائف الخضرية والتناسلية بجسم الطحلب يتكون من خلية واحدة بيضية او كمثرية الشكل طرفها الأمامي مدبب ويتصل بها هديان متساويان أما الطرف الخلفي مستدير ويتحرك الطحلب في طوره الخضري بواسطة الأهداب وتعد هذه الصفة شاذة بين النباتات . تتوسط الخلية نواه تتصل بجدارها بخيوط سيتوبلازمية وتوجد بلاستيدة خضراء على هيئة كأس كبير الحجم يشغل معظم فراغ الخلية، وقاعدة البلاستيدة سمكية نوعا ما وتأخذ في الاستدقاق كلما اتجهت نحو القمة ويوجد عند قاعدة الكأس مركز تجمع النشا، يتجمع حوله النشا الناتج عن عملية التمثيل الضوئي . وتوجد عند الطرف الأمامي للخلية نقطة عينية شديدة الحساسية للضوء، كما توجد فجوات قايضتان ويتكاثر الكلاميدوموناس تكاثرا جنسيا ولاجنسيا

التكاثر اللاجنسي : تسكن الخلية لفترة وتفقد هداها وتبدأ المحتويات الداخلية في الانقسام من 2-16 قسم وكل قسم يتكون حوله جدار ويخرج له هدين يسبح داخل الخلية الام الي ان يجد مكان ضعيف من جدار الخلية الام يمزق ويخرج منه الي طحلب جديد في بعض الأحيان خاصة في الظروف الغير ملائمة لاتخرج الطحالب من الخلية الام ولكن تنقسم محتويات كل قسم عدة اقسام ينتج مستعمرة متشابهة من مئات الخلايا وتسكن المستعمرة لفترة وتعرف بالطور البالميلبي وعند تحسن الظروف يتكون اهداب للاقسام وتخرج مكونه طحالب جديد

التكاثر الجنسي :

وفيه تسكن الخلية لفترة ثم تبدأ محتوياتها في الانقسام وتعطي عدد من الجاميطات كل جاميطه يتكون لها هدين عند اتحاد الجاميطات يتكون لاقحه لها 4 اهداب تفقد اللاقحه اهدابها وعند تحسن الظروف تنقسم النواه وتعطي عدد من الافراد 4-8 كل منها يعطي فرد جديد.

Division: Chlorophyta

Family: Volvocaceae

Pandorina morum

قسم الطحالب الخضراء

فصيلة الفولفوكس

طحلب الباندورينا

طحلب يعيش في مستعمرات لا يوجد تخصص فسيولوجي بين افرادها فكل خلية يمكن لها ان تقوم بجميع الوظائف الحيويه المختلفة من تغذية وتكاثر ونمو مستعمرة مائية موجودة باستمرار في مصر على مدار العام وتظهر في شكلها العام عبارة عن كرة مصمتة محاطة بغلاف هلامي بها ست عشرة خلية متشابهة، كل خلية منها تشبه الكلاميدوموناس والخلايا ذات شكل كمثرى تتجه قواعدها العريضة السي الخارج وتحمل كل خلية هدين عند طرفها العريض وتتحرك المستعمرة بطريقة حلزونية في اتجاه واحد ناتجة من حركة الأهداب.

التكاثر اللاجنسي :

وفيه تنقسم كل خلية داخل المستعمرة الي مستعمرة تشبه الاصلية تماما وتسمى هذه المستعمرات (مستعمرات بنويه).

التكاثر الجنسي :

يحدث بتكوين أمشاج متباينة، بحيث تعطي بعض الخلايا في المستعمرة 16 مش جا كبيرا وبعض الخلايا الأخرى ٣٢ مشيجا صغيرا، ويحدث في الغالب التزاوج بين مشيج كبير وآخر صغير ومن هنا جاءت تسمية تباين الأمشاج. ثم تستقر اللاقحة بعد الإخصاب وتسكن في فترة الظروف الغير ملائمة للنمو وعند إتاحة الظروف النمو تأخذ اللاقحة في الإنبات لتعطي جرثومة سابعة ثنائية الأهداب وتستمر عائمة بعض الوقت ثم تستقر وتفرز حولها غشاء هلاميا ثم تأخذ محتوياتها في الانقسام الى عدد من الوحدات يساوي عدد خلايا المستعمرة الأصلية، وفي النهاية تعطي المستعمرة البنوية التي تمثل النبات الجديد .

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

Family: Volvocaceae

Volvox spp.

الفولفوكس

تتكون مستعمرة الفولفوكس من عدد ضخم من الخلايا تنتظم على هيئة كرة خضراء مجوفة من خلايا محيطية مغطاة بغطاء هلامي، وتتصل الخلايا المحيطية بواسطة خيوط برتوبلازمية، وتختلف الخلايا المكونة للمستعمرة في أشكالها باختلاف الوظائف التي تقوم بها، حيث تتميز خلايا الفولفوكس الى أربعة أنواع ، يقوم كل نوع منها بأداء وظيفة فسيولوجية خاصة وتعرف هذه الظاهرة بتقسيم العمل أو التخصص الفسيولوجي حيث تبلغ أقصى مراتب التطور بين المستعمرات الطحلبية والأنواع الأربعة المتخصصة فسيولوجيا هي :

خلايا جسدية : تقوم بكل وظائف ماعدا التكاثر الجنسي واللاجنسي -**الجونيدات :** خلايا تقوم بالتكاثر اللاجنسي -**انثريدات :** خلايا تقوم بإنتاج الساعات الذكرية -**أوجونات :** خلايا تقوم بإنتاج الأمساج المؤنثة (البيضات)

التكاثر اللاجنسي :

وتقوم بهذا النوع من التكاثر خلايا متخصصة تعرف بالجونيدات

التكاثر الجنسي :

تكون المستعمرة وحيدة المسكن أى تحتوى على الانثريدات والأجونات معا في بعض أنواع الفولفوكس، وفي أنواع أخرى تكون ثنائية المسكن تتميز فيها مستعمرات ذكرية بها انثريدات وأخرى أنثوية تحتوى على أوجونات. وتنقسم المحتويات الداخلية لكل أنثريدة الى عدة سابحات ذكرية ثنائية الأهداب، أما الأوجونة فتحتوى على بيضة واحدة وتأخذ السابحة الذكرية طريقها الي البيضة فتلقحها وتنمو اللاقحة تحت ظروف النمو الملائمة - لتعطي مستعمرة جديدة .

طحالب خضراء خيطية :

وفيها يتكون جسم الطحلب من عدة خلايا متراصه بجوار بعضها في خيوط طوليا تفعل بين الخلايا جدر عريضه كل خليه تقوم بجميع الوظائف الحيويه الخاصة بها .

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

Family: Zygnemataceae

Spirogyra spp.

طحلب الاسبيروجيرا

يتكون طحلب الاسبيروجيرا من خيط صف واحد من خلايا تشابه جميعها من حيث التركيب والوظيفة، فليس هناك تقسيم عمل أو تخصص فسيولوجي بين الخلايا المكونة للخيط ويغلف كل خلية جدار تبطنه من الداخل طبقة رقيقة من السيتوبلازم المحيطى توجد به بلاستيده خضراء أو أكثر حسب الأنواع - والبلاستيده كبيرة تمتد حلزونيا بامتداد طول الخلية وحواف البلاستيده الخضراء متموجة وتنتشر بداخلها مراكز النشا أما بقية الخلية فتشغلها فجوة كبيرة تتوسطها نواة تتصل بالسيتوبلازم المحيطى بخيوط سيتوبلازمية وفي نبات الاسبيروجيرا يمكن اعتبار كل خلية نبات مستقل حيث انها تقوم وحدها بكل الوظائف الحيوية لكي تواصل البقاء ويمكن أن تعيش كل خلية بمفردها في حالة انفصالها. ويتكاثر الطحلب باحدى الطرق الآتية:

التكاثر اللاجنسي :

وفيه تنقسم نواة الخلية الى قسمين ثم يتكون جدار يفصل بينهما عموديا فتتكون بذلك خليتان تنمو كل منهما ثم تقسم ثانية وهكذا، وينفصل الخيط الواحد إلى عدة أجزاء ينمو كل منها ليعطي خيط جديدا وتعرف الطريقة الأخيرة بالتجزئة .

التكاثر الجنسي :

عن طريق نوعين من التزاوج

تزاوج سلمي (اقتران سلمي) حيث يتقارب خيطان متباينان جنسيا أحدهما موجب (+) والآخر سالب (-) وتنشأ نتوءات في جدر الخلايا المتقابلة بالخيطين وتمتد هذه النتوءات حتى تلتقي وتذوب الجدر الفاصلة بينهما فتتكون منها قناة تصل بين محتويات الخليتين المتقابلتين تعرف بقناة التزاوج وتنتقل محتويات خلايا الخيط الموجب إلى محتويات الخيط السالب خلال قنوات التزاوج وتندمج كل خليتين لتعطي الزيجوت الذي تكون النواه فيه ثنائية ويحيط الزيجوت نفسه بجدار سميك خشن . وبمجرد توفر الظروف الملائمة للإثبات الزيجوت تنقسم نواته عدة إنقسامات يكون أولها انقسام اختزالي التعطي خيطا جديدا عديد الخلايا وكل خلاياه تحتوي على أنوية أحادية .

تزاوج جانبي (اقتران جانبي) حيث يتم التزاوج بين الخلايا المتجاورة في الخيط الواحد من خيوط الطحلب وذلك عن طريق الجدار الطولي للخليتين عند موضع إتصاله بالجدار الفاصل بينهما وبذلك تنشأ قناة تزاوج بين خليتين متجاورتين وتعمل إحدى الخليتين بعمل السلالة الموجبة فتنتقل محتوياتها عبر قناة التزاوج الى محتويات الخلية المجاورة لها والتي تعمل عمل السلالة السالبة وتندمج محتويات الخليتين التكوين الزيجوت الذي يسير في نفس الخطوات التي تسبق وصفها في حالة التزاوج السلمي .

Division : Chrysophyta

Family: Vaucheriaceae

Vaucheria worominiana

قسم الطحالب الخضراء المصفرة (الذهبية)

فصيلة الفوشيريا

طحلب الفوشيريا

يمتاز هذا الجنس بان خيوطه متفرعة ومتشابكة، تنتظم مع بعضها البعض مكونة مايشبه الحصيرة . ويلاحظ عدم وجود جدر فاصلة مستعرضة داخل الخيوط بل تنتشر الأنوية والبلاستيدات الخضراء بداخلها . وتخزن المواد الزائدة عن حاجتها على هيئة حبيبات زيتية ولا توجد مراكز نشا ، ويعيش هذا الطحلب بكثرة في المياه العذبة وينمو أيضا في التربة الظليلة الرطبة . وبعض أنواع منه تعيش في المياه المالحة، ويتكاثر لاجنسيا وجنسيا .

التكاثر اللاجنسي :

وفيه يأخذ طرب أعد الفروع بني الانتفاخ ويمتلئ بالسيتوبلازم والبلاستيدات الخضراء وينفصل الطرف المنتفخ عن بقية الخيط بواسطة جدار مستعرض، وبذلك تكون حافظة جرثومية، تأخذ أنويتها وضعا محيطيا، ويتكون هذان مقابل كل نواه محيطية . ولاتلبث الجرثومة السابحة المركبة عديدة الأهداب ان تتحرر الى الخارج عن طريق فتحة طرفية تحدثها في الحافظة الجرثومية، وتظل الجرثومة السابحة بعد تحررها متحركة لفترة ما ثم تفقد أهدابها وتأخذ في الاستقرار . وتعطي الجرثومة السابحة عند الإثبات انبويتين، تتصل احدهما بطبقة سفلية فترتبط بها بتكوين ماسك أما الأخرى فتستمر في الإنبات الى أن تكون طحلبا جديدا .

التكاثر الجنسي :

ينشأ عضو التانيث (الأوجونة) كبروز جانبي ثم تأخذ الشكل الكروي وتتميز محتوياتها على هيئة بيضة واحدة وحيدة النواة وغنية بالمواد الغذائية . أما عضو التذكير وهو الانثريدة فينشأ بجوار الأرجونة كأنبوبية أسطوانية مقوسة، تتفصل بجدار مستعرض عن بقية الخيط . وتنتج الانثريدة عددا كبيرا ، من السابحات الذكرية كثرية الشكل ثنائية الأهداب . ثم تخصب البيضة وفي النهاية ينمو الزيجوت ليكون خيطا جديدا يعيد دورة حياة هذا الطحلب .

Division : Chrysophyta
Subdivision: Diatomeae
Surirella spp.

قسم الطحالب الخضراء المصفرة (الذهبية)
فصيلة الدياتوم
طحلب الدياتوم

تختلف هذه الطحالب في اللون من الأصفر الضارب للخضرة إلى البني الذهبي وذلك نتيجة تقلاب المواد الملونة سواء كانت حمراء مثل الكاروتين أو صفراء (زانثوفيل) وتندخر هذه الكائنات في خلاياها بعض الكربوهيدرات المعقدة والزيوت ولكنها لا تكون النشا وفي بعض الأحيان يكون الجدار أحيانا القسم يتكون جدار الخلية من نصفين متداخلين أو ملتحمين وفي بعض الأحيان يكون الجدار أحيانا مشربا بالسليكا وهناك فرق واضح ينشأ خلال عملية التكشف والتكاثر فقد تتكون خلايا بعضها متحرك وبعضها غير متحرك كما هو الحال في النباتات وحيدة الخلية وتلك التي تكون مستعمرات ذات أشكال أما محددة أو غير محددة وأبرز طوائف النباتات الخضراء المصفرة هي طائفة الدياتومات أو الطحالب العصوية وهي كائنات وحيدة الخلية أو خيطية أو تعيش في مستعمرات وتمتاز عن بقية الطحالب بتركيب خاص لجدار الخلية، فهو يتكون من صمامان متراكبان أحدهما داخل الآخر على هيئة صندوق وغطاؤه. ويسمى الصمام الخارجي بالغمد العلوي بينما يعرف الصمام الآخر بالغمد التحتي ويعرف المكان الذي يلتقي فيه الصمامان بالحزام ويتركب جدار الخلية أساسا من مادة بكتينية تترسب عليها كميات كبيرة من السليكا في أشكال هندسية منتظمة تتكسب الطحلب منظرا جذابا وهي في نفس الوقت من الصفات الثابتة والمميزة له من الناحية التقسيمية ويمكن رؤية الخلية الدياتومية من أحد اتجاهين، اتجاه جانبي أو حزامي ووجه أمامي أو صمامي وفي هذا الأخير يظهر شق طولي مستقيم أو مموج قليلا يعرف بالرفابة وعند طرفي هذا الشق يوجد جسمان لامعان يعرفان بالعقد القطبية كما توجد عند منتصفه عقدة وسيطة .

التكاثر اللاجنسي :

وتتكاثر الدياتومات أساسا بواسطة الانشقاق إذ ينفصل الصمامان عن بعضهما بعد أن يكون بروتوبلازم الخلية قد انقسم إلى جزئين يصاحب كل منهما أحد الصمامين ويكون كل بروتوبلازم ناتج من الانقسام صماما جديدا يكسو به جانبه العاري ويتركب مع الصمام القديم ويستقر الصمام الجديد باستمرار داخل الصمام القديم سواء كان الصمام القديم غمدا علويا أو تحتية في الخلية الأصلية. ولذلك فإن إحدى الخليتين الناتجتين تالية الخلية الأصلية من حيث الحجم تماما، أما الخلية الأخرى فتكون أصغر حجما. وتستمر إحدى الخليتين في التناقص في الحجم مع استمرار عملية الانقسام حتى تصل إلى أقل حجم يمكن أن تصل إليه الخلية في النوع الواحد، حينئذ يلجأ الدياتوم إلى التكاثر الجنسي >

التكاثر الجنسي :

بواسطة الجراثيم النامية حيث تزوج خليتان دياتوميتان لتكوين جرثومة نامية تنمو مباشرة لتعطي فردا جديدا مكتمل الحجم،

الطحالب البنية *Phaeophyta*

حيث يختلف لون هذه الطحالب من البني الداكن إلى الأخضر الزيتوني الذي ينتج من وجود صبغة الكاروتين وهذه المواد الملونة موجودة في البلاستيدات حيث تسبب تحويل لون الكلوروفيل إلى لون داكن. والطحالب البنية تختلف في الشكل والتركيب فطحلب نبات خيطي صغير بينما نرى أن طحالب لاميناريا و ماكروسيست عبارة عن أعشاب بحرية ضخمة يطلق عليها .

Division: Phaeophyta
Family: Fucaceae

قسم الطحالب البنية
فصيلة الفيوكاس
طحلب الفيوكاس

Fucus spp.

تنمو متصلة بالصخور الموجودة على طوال الشاطئ حيث تكون النباتات في الغالب مكشوفة مرة ومغمورة بماء البحر مرة أخرى بسبب تعاقب المد والجزر - ويكون الثالوس منبسطا ويتفرع تفرعا شالي الشعب، وينمو بواسطة خلية طرفية توجد عند قاعدة تجويف قمي .

Division: Phaeophyta

Family: Fucaceae

Sargassum spp.

قسم الطحالب البنية

فصيلة الفيكوكاس

طحلب السارجاسم

يتكون من تركيب تشبه الفروع الجانبية تحتوي علي الحواظ الجنسية وبه تركيب تشبه الأوراق به حواظ جنسية مثل طحلب الفيكوكاس ولكن تختلف عنه في انها تكون خارجية علي الافرع الجانبية وغير مطموه داخل النسيج كما في الفيكوكاس

التكاثر الجنسي :

وتوجد الأعضاء الجنسية - من انثريدات وأجونات - داخل تجاويف خاصة قارورية الشكل تعرف بالحواظ الجنسية. وفي الأنواع وحيدة المسكن توجد الأنثويدات والأجونات في نفس الحافظة الجنسية، أما في الأنواع ثنائية المسكن فتوجد الأعضاء الجنسية الذكرية والأنثوية في حواظ جنسية منفصلة. وتحتوي الحافظة الجنسية الأنثوية على عدد من الأجونات العنقية توجد بينها خيوط عقيمة غير متفرعة وتقسم كل أجنة لتعطي ثماني بيضات، ويحدث انقسام اختزالي عند تكوين هذه البيضات. أما الحافظة الجنسية الذكرية فتحتوي على عدد كبير من الخيوط العقيمة المتفرعة، تنتظم عليها الانثريدات كفروع جانبية، وتنقسم محتويات كل أنثريده الى عدد كبير من السباحات الذكرية ثنائية الأهداب، ويحدث أنقسام اختزالي عند تكوين هذه السباحات حيث تجذب كل بيضة الآلاف العديدة من السباحات الذكرية ولا تنجح في اتمام عملية الإخصاب سوي سباحة ذكرية واحدة اما ما عداها من السباحات فيكون مالها الفناء وتنمو اللاقحة لتعطي طحلبا جديدا .

الأشن Lichens

- كائنات حية ذات طبيعة مزدوجة عبارة عن فطر وطحلب يعيشان معا معيشة تكافلية او تبادل منفعة
- الضحلب يقوم بعملية التمثيل الضوئي وبالتالي يمد الفطر بالمواد الغذائية اللازمه له
 - الفطر يقوم تثبيت الطحلب علي البيئة التي تعيش عليها كما ان هيفانه تحمي الطحلب من اشعة الشمس والجفاف والحرارة الشديدة
 - تنتمي الطحالب التي تدخل في تكوين الاشنات الي (طحالب خضراء - طحالب خضراء مزرقه)

- ينتمي الفطر الذي يدخل في تكوين الاشن الي (الفطريات الاسكيه - الفطريات البازيديه)

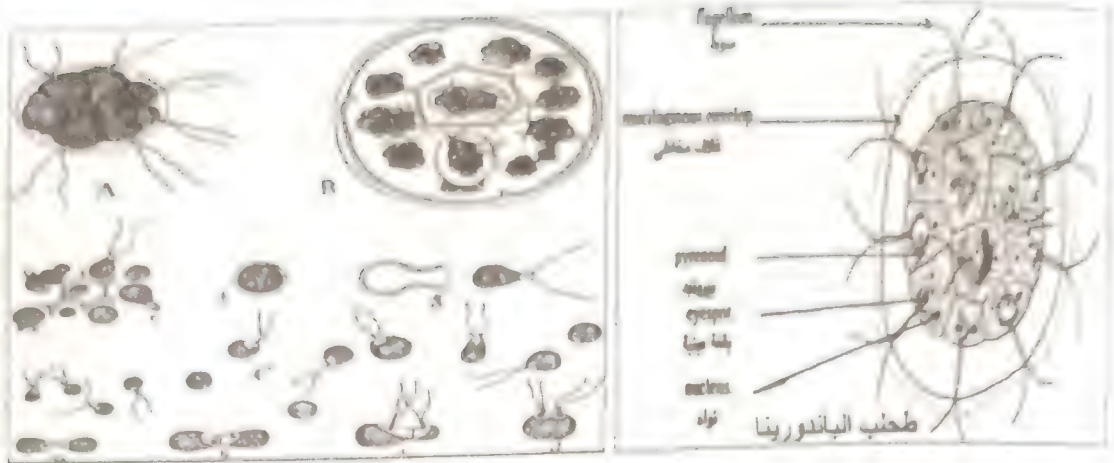
تقسم الاشن علي أساس شكلها الي :

1- اشن خيطية :

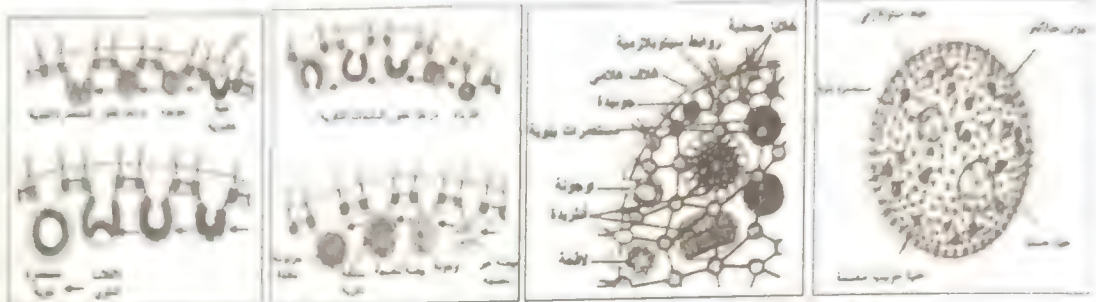
2- قشرية :

3- اشن ورقية :

4- اشن شجرية :

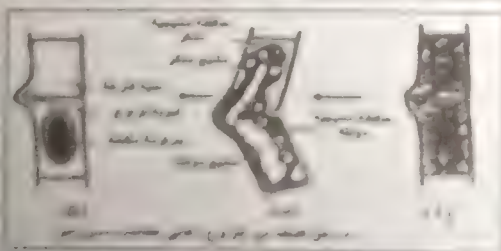
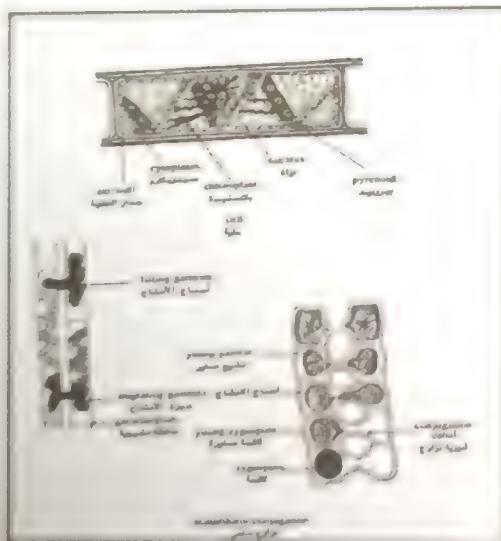


دورة حياة طحلب البندورينا



التكاثر الجنسي في الفولفوكس التكاثر اللاجنسي في الفولفوكس

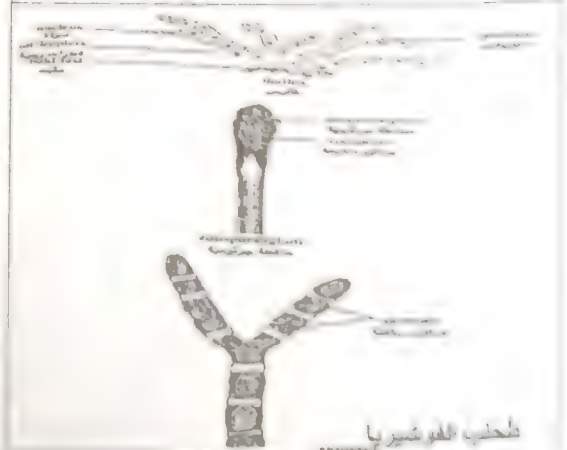
طحلب الفولفوكس



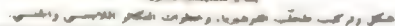
طحلب الإمبروجورا

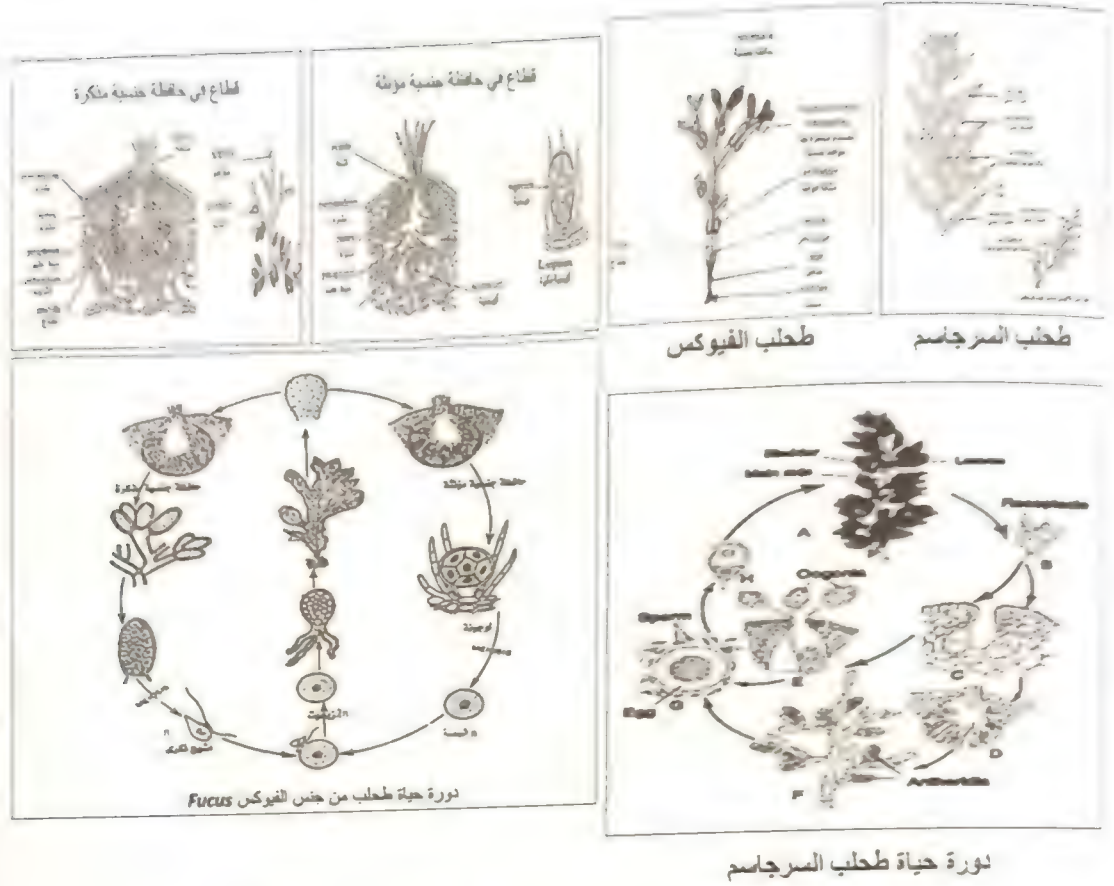


دورة حياة طحلب الفولفوكس



طحلب الفولفوكس





تطبيقات عملية على الدرس العملي الثالث.

أكمل العبارات الآتية :

- (1) تقسم الطحالب إلى أقسامها المختلفة على أساس 1- 2- 3-
- (2) تمتاز الطحالب عن الفطريات بوجود
- (3) تعتبر طحالب مرحلة انتقالية بين والحيوان .
- (4) تتتركب خلية طحلب اليوجلينا من
- (5) يتحرك طحلب اليوجلينا بواسطة بينما يتحرك طحلب الكلاميدوموناس بواسطة
- (6) من الطحالب الخضراء الخيطية المتفرعة طحلب ومن الطحالب المنشقة طحلب
- (7) طحلب الكلاميدوموناس ذو خلية الشكل تتحرك بواسطة
- (8) ضحلب من الطحالب الخضراء عديدة الخلايا المتفرعة وغير المقسمة .
- (9) يتكاثر طحلب أسبيروجيرا جنسيا بـ 1- 2-
- (10) تأخذ البلاستيدات أشكالا مختلفة في الطحالب فهي إما كما في الكلاميدوموناس أو
- (11) ضحلب من الطحالب الخضراء وهو يمثل المستعمرة الراقية وتظهر بخلاياه ظاهرة
- (12) طحلب النوستوك يتبع الطحالب ويخزن المواد الغذائية داخل الخلية على هيئة
- (13) الحويصلات المغايرة هي
- (14) الهرموجونه هي
- (15) طحلب الدياتوم يتبع قسم الطحالب ويمتاز بوجود

(16) وجود مادة على جدار الطحالب العسوية تميزها عن بقية الطحالب وجود مادة

على جدار
(17) الأشن عبارة عن ومن أشكالها

س2: ضع علامة (✓) أو (x) أمام العبارات الآتية : (مع ذكر صحة العبارة الخطأ)

- (1) () الثالوسيات هي نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق .
- (2) () الطحالب نباتات ثالوسية لا تحتوي خلاياها على يخضور (كلوروفيل) .
- (3) () النباتات الثالوسية تظهر بها ظاهرة تبادل الأجيال .
- (4) () طحلب اليوجلينا من الطحالب الخضراء التي تختزن غذائها على هيئة حبيبات زيتية .
- (5) () يحتوي طحلب الكلاميدوموناس على بلاستيدات خضراء موزعة في جميع أجزاء جسم النبات .
- (6) () طحلب الفولفوكس من الطحالب الخضراء العديدة الخلايا الغير متخصصة .
- (7) () الفوشيريا طحلب أخضر وحيد الخلية .
- (8) () طحلب اسبيروجيرا من الطحالب الخضراء عديدة الخلايا الخيطية الغير متفرعة وتظهر بها ظاهرة التخصص .
- (9) () تخزن المواد الغذائية داخل طحلب اسبيروجيرا على هيئة حبيبات بروتينية .
- (10) () طحلب الفوشيريا من الطحالب الخضراء الخيطية الغير متفرعة والعديدة الخلايا .
- (11) () تختزن الدياتومات المواد الغذائية على صورة نشا .
- (12) () طحلب اليوجلينا من الطحالب الانتقالية .
- (13) () يتحرك طحلب الكلاميدوموناس بواسطة الأسواط .
- (14) () يتحرك طحلب اليوجلينا بواسطة الأهداب .
- (15) () تتبع الطحالب النباتات اللازهرية .
- (16) () طحلب الدياتوم من الطحالب الحمراء .
- (17) () تعيش الطحالب اما مترمة أو متطفلة .
- (18) () الطحالب نباتات ذاتية التغذية .
- (19) () من أسس تقسيم الطحالب نوع الأصباغ الموجودة بها .
- (20) () الأشن عبارة عن طحلب مع أحد أنواع البكتريا يعيشان معا معيشة تكافلية

الدرس العملى الرابع الأرشيغونيات Archegoniatae

تقسم النباتات الأرشيغونية الى الأقسام الثلاثة الآتية :

- 1- قسم النباتات الحزازية ويشمل المنبطقة Hepatophyta والقائمة Bryophyta
- 2- قسم النباتات التريدية (السراخس) Pteridophyta
- 3- قسم النباتات معراة البذور Gymnosperms

الصفات العامة للأرشيغونيات:

- 1- وجود عضو تأنيث يسمى الأرشيغونة Archegonium وهى عضو دورقي الشكل عادة وتتكون الأرشيغونة من جزء سفلى منتفخ يطلق عليه البطن Venter والتي تحتوى بداخلها على خليتين أحدهما تمثل الجامطة المؤنثة أو البيضة Ovum والأخرى تمثل الخلية القنوية البطنية Ventral canal cell وجزء علوى رفيع ومستطيل الشكل يسمى العنق Neck يحوى بداخله صف من الخلايا العارية المنفصلة عن بعضها بوجود مادة مخاطية تسمى بالخلايا القنوية العنقية والتي يختلف عددها فى المجاميع الأرشيغونية المختلفة، وتغلق فتحة العنق من أعلى بواسطة مجموعه من الخلايا تسمى خلايا الغطاء، وتحاط الأرشيغونة بجدار عبارة عن صف واحد من الخلايا العقيمة يعرف بالجدار الأرشيغونى Archegonial wall (شكل 1)
- 2- وجود عضو تذكير يسمى الأنثريدة Antheridium وهو عضو كروي أو كمثري أو بيضى الشكل غالبا، تتكون كل أنثريدة من جدار خارجى عقيم يعرف بالجدار الأنثريدى Antheridial wall الذى يحوى بداخله على نسيج خصب يسمى النسيج المولد للسباحات الذكرية Spermatogenous tissue والذى ينتج عدد كبير من الخلايا الوالدة للسباحات الذكرية Sperm mother cells والأنثريدة تكون إمامعقة أو جالسة حسب أجناس الأرشيغونيات ونوعها (شكل 2)

- 3- وجود ظاهرة تبادل الأجيال فى دورة الحياة Alternation of generation وهى عبارة عن تبادل الطور أو النبات الجرثومى (2ن) مع الطور أو النبات الجاميطى (المشيحي ن) دورة الحياة والذي يعيش أطول مدة فيها يعرف بالطور السائد Dominant stage.

التلقيح والإخصاب

عند إكمال نضج الأنثريدة تنقسم الخلايا الأمية للسباحات الذكرية Sperm mother cells لتعطى كل خلية منها عند النضج سباح ذكرى Spermatozoid واحد أو أكثر، ثنائي أو عديد الأهداب حسب الأنواع المختلفة للأرشيغونات، والتي تتحرر وتسبح فى وجود الماء حتى تصل الى الأرشيغونة الناضجة والجاهزة للإخصاب لإتمام عملية الإخصاب Fertilization.

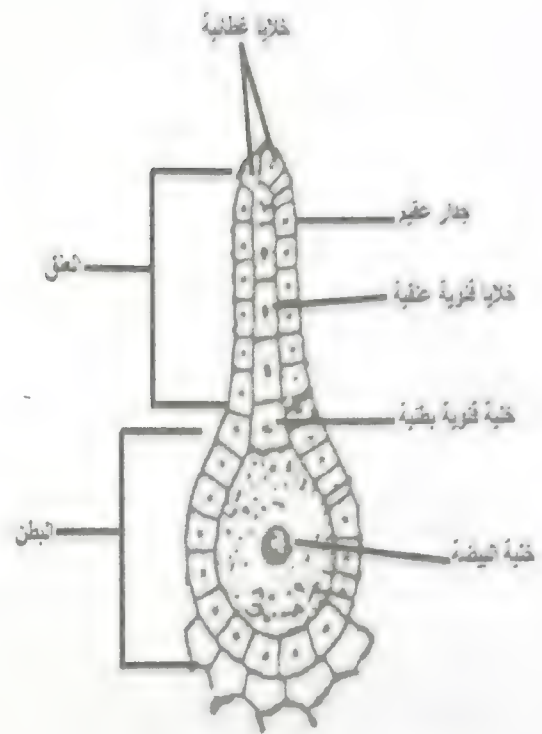
عند نضج الأرشيغونة تتحلل الخلايا القنوية العنقية والخلية القنوية البطنية فتمتص الماء مؤدية الى حدوث ضغط يجبر الخلايا الغطانية الى أن تنفصل عن بعضها لتكوين ممر الى العنق يسمح للأمشاج الذكرية أن تغزو العنق لتصل الى البيضة وقد تتفكك خلايا الغطاء، وتعطى الخلايا القنوية العنقية والخلية القنوية البطنية عند تحللها مادة هلامية تنبعث منها رائحة خاصة تجذب السباحات الذكرية والتي تكون موجودة بالفعل فى ذلك الوقت سباحة حول الأرشيغونة الناضجة المتأهبة للإخصاب، حيث تتخذ السباحات الذكرية طريقها داخل العنق حتى تصل الى البيضة ويتم الإخصاب وتعرف البيضة المخصبة باللاقحة Zygote والتي تصبح ثنائية المجموعه الصبغية (2ن) والإخصاب هنا من النوع البيضى Oogamy.

بعد تمام عملية الإخصاب تنقسم اللاقحة (2ن) إنقسام مباشر ليعطى خلايا جميعها (2ن) لتكون الطور الجرثومى (Sporophytic generation) أو النبات الجرثومى (Sporophyte) والذي يتبادل باستمرار مع الطور المشيحي دورة الحياة.

وتعتبر النباتات الحزازية أقل رقا من النباتات التريدية، كما تعتبر الأرشيغونيات أكثر رقا من الطحالب وأقل رقا من النباتات البذرية.



شكل (1) تركيب الأنثريدة



شكل (1) تركيب الأرشيجونة

أولاً: قسم النباتات الحزازية Bryophyta

المميزات العامة للحزازيات:

- أنها حقيقية النواة- الجدار الخلوي يتكون أساساً من السليلوز والبكتين- ذاتية التغذية ضوئياً- تكون أجنة حقيقية ولكنها بدائية- لا تكون بذور- أعضاء التكاثر الجنسية عبارة عن أنثريدات وأرشيجونات- الإخصاب فيها من النوع البيضي Oogamy - الماء ضروري لعملية الإخصاب- تفتقر لوجود الأنسجة الوعائية.
- لا يتميز جسم النبات إلى جذور وسيقان وأوراق وان وجدت تسمى أشباه- وجود ظاهرة تبادل الأجيال.
- الطور السائد هو الطور الجاميطي.

تقسم الحزازيات على أساس طبيعة النمو إلى قسمين:

- قسم الحزازيات المنبطحة Hepatophyta
- قسم الحزازيات القائمة Bryophyta

أولاً : الحزازيات المنبطحة Hepatophyta

Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Hepatophyta
Riccia spp.

الريشيا

الصفات العامة:

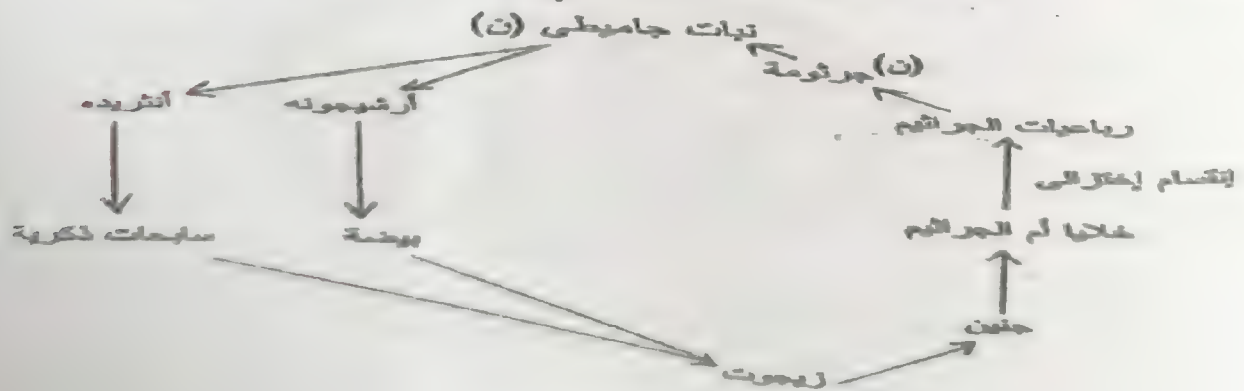
- تعرف أيضا باسم الحزازيات الكبدية نظرا لأن شكل الثالوث يكون مفصص ذو تفرع ثنائي يشبه الكبد.
- ينمو النبات منبطحا على سطح البيئة التي يعيش عليها.
- الطور السائد هو الطور الجاميطي (ن).
- يثبت النبات في التربة بواسطة أشباه الجذور Rhizoids وحيدة الخلية وحراشيف Scales عديدة الخلايا
- عملية إمتصاص الماء والأملاح من التربة يقوم بها جسم النبات بأكمله.
- الطور الجرثومي (2ن) يتطفل كليا على الطور الجاميطي.
- النبات وحيد المسكن (الأنثريدات والأرشيغونات على نفس النبات).
- يحدث التكاثر اللاجنسي عن طريق تجزئة أو تقطيع النبات الى قطع حيث تنمو كل قطعه مكونة نبات جديد.
- يحدث التكاثر الجنسي عن طريق تكوين أعضاء التذكير وأعضاء التانيث حيث تتكون أعضاء التذكير قبل
- أعضاء التانيث لذلك أعضاء التذكير ناحية القاعدة وأعضاء التانيث ناحية القمة في النبات الجاميطي الناضج
- تثبت الجراثيم إنبات مباشر لتعطى نبات جاميطي جديد.

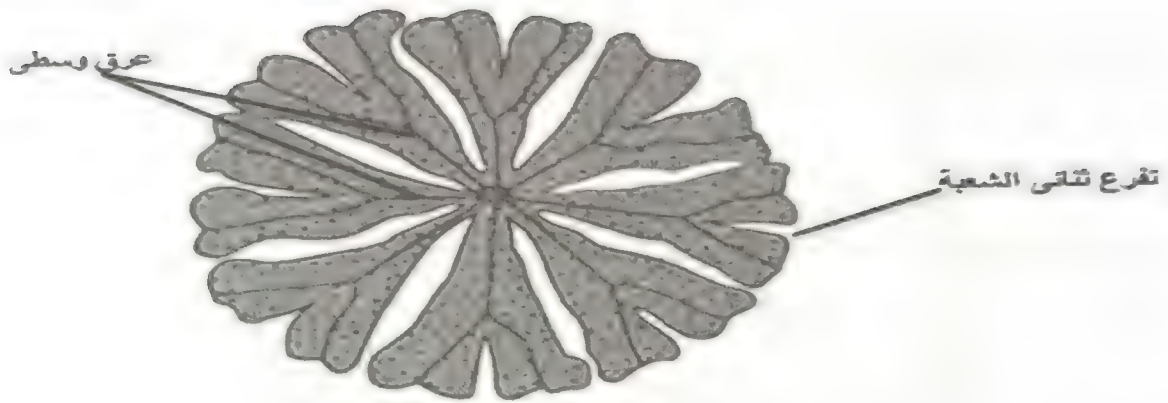
التركيب الداخلي لثالوث الريشيا :

- عند عمل قطاع عرضي في نبات الريشيا فإنه يتميز تشريحيًا إلى نسيجين :
- النسيج العلوي : ويعرف بالنسيج التمثيلي Assimilating tissue والذي يكون عبارة عن خيوط تمثيلية تفصل بينها قنوات هوائية Air channels ويتكون كل خيط تمثيلي من صف من خلايا غنية بالبلاستيدات الخضراء، وتكون الخلايا العليا أو السطحية للخيوط التمثيلية البشرة العليا حيث لا تحتوي خلاياها على البلاستيدات الخضراء. توجد الأنثريدات والأرشيغونات عند قواعد القنوات الهوائية.
 - النسيج السفلي : ويعرف أيضا باسم النسيج التخزيني Storage tissue ويتكون من خلايا بارنشيمية خالية من المسافات البينية قليلة الكلوروفيل أو خالية منه وقد تحتوي على حبيبات نشا. الخلايا السفلى من هذا النسيج تعرف باسم البشرة السفلى والتي تلامس التربة ويخرج منها أشباه الجذور والحراشيف.

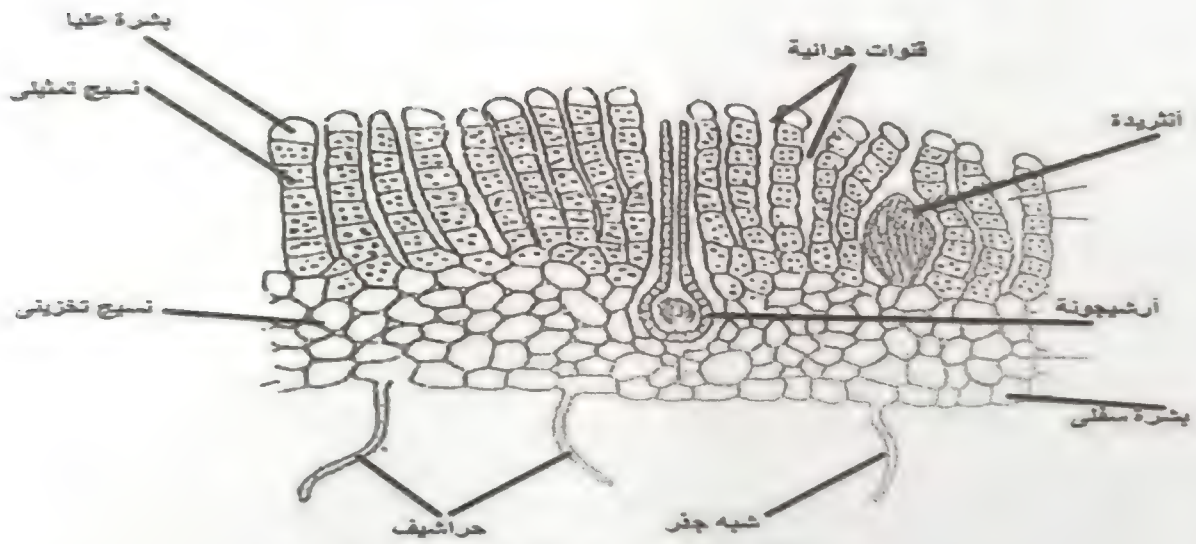
دورة الحياة:

والرسم التخطيطي التالي يوضح دورة حياة نبات الريشيا

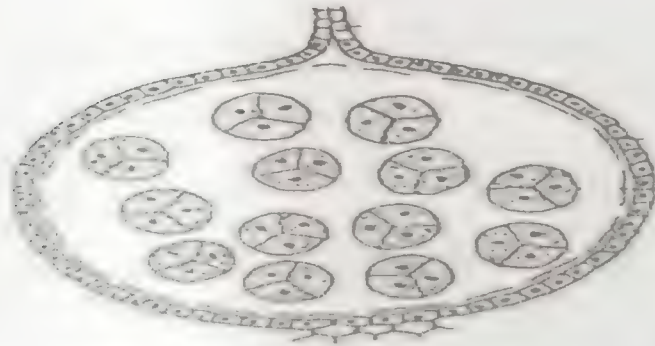




الطور الجامع في الريشيا



قطاع عرضي في نبات الريشيا



رباعيات الجراثيم في نبات الروشيا
تمثل الطور الجرثومي

ثانياً: الحزازيات القائمة Bryophyta

Kingdom: Plantae

Sub kingdom: Chloronta

Division: Bryophyta

Funaria spp.

الفيوناريا

الصفات العامة:

- تسمى أيضا بالحزازيات الموسية Mosses.
- تنمو الفيوناريا بكثافة عالية في مصر حيث تكثرفي الأماكن الرطبة الظليلة.
- الطور السائد هو الطور الجاميطي الذي يمثل النبات الذي ينمو قائماً.
- تثبت الساق نفسها في التربة بواسطة أشباه الجذور.
- النبات ثنائي المسكن (الأنثريدات على نبات والأرشيغونات على نبات آخر).
- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي **تطفل جزئي** بسبب وجود منطقة أبو فسييس (منطقة توجد بين الحامل والعلبة في الطور الجرثومي وهي منطقة غنية بالبلاستيدات الخضراء ومسؤولة عن التطفل الجزئي).
- يحدث التكاثر الخضري عن طريق التجزئة.
- يحدث التكاثر الجنسي عن طريق الأنثريدات والأرشيغونات.
- تثبت الجراثيم انبات غير مباشر لتعطي ما يعرف باسم الخيط الأولي (البروتونيمما Protonema) الذي يحمل براعم وحيدة الجنس تنمو بعد ذلك لتعطي نبات مشيجي إما مذكر أو مؤنث.
- يحدث الإخصاب في وجود الماء، وبعد إختراق السابح الذكري للأرشيغونة ووصوله الى البيضة وإخصابها يتكون الزيغوت (2n) الذي ينقسم ليكون الطور الجرثومي (2n) الذي يتطفل جزئياً على الطور الجاميطي.
- يتميز الطور الجرثومي الى الأجزاء الثلاثة الآتية:
 - أ- قدم Foot: وهو جزء قاعدي مخروطي الشكل يعمل كمثبت وماص حيث يساعد على تثبيت الطور الجرثومي على الطور الجاميطي ويمتص الغذاء منه.
 - ب- الحامل Seta: يعمل كحامل للعلبة وموصل للمواد الغذائية من القدم الى العلبة.
 - ج- العلبة Capsule: وهو الجزء الخصب للنبات الجرثومي ويحتوى بداخله على الخلايا الوادة الجرثومية المنتجة للجراثيم.

وجه المقارنة	الحزازيات المنبطحة	الحزازيات القائمة
طبيعة النمو	منبطحة	قائمة
الطور السائد	الجاميطي	الجاميطي
تطفل الطور الجرثومي على الجاميطي	تطفل كلي	تطفل جزئي
انبات الجراثيم	انبات مباشر	انبات غير مباشر
شكل الطور الجرثومي	عبارة عن رباعيات الجراثيم	مميز الى قدم وحامل وعلبة
مثال	الريشيا	الفيوناريا

تطبيقات عملية على الدرس العملي الرابع

- اكتب كلمة (صح) أو كلمة (خطأ) أمام العبارات الآتية:-
- الحزازيات من النباتات اللاوعائية لإفتقارها لأوعية الخشب واللحاء. ()
- تعتبر الحزازيات من النباتات الزهرية. ()
- الخيط الأولي للفيوناريا (البروتونيما) يحمل براعم مختلفة الأجناس. ()
- نبات الفيوناريا وحيد المسكن وحيد الجنس. ()
- يتطفل الطور الجاميطي على الطور الجرثومي في الحزازيات. ()
- نبات الفيوناريا من الحزازيات المنبطرة ويمتاز بسيادة الطور الجاميطي. ()
- تنبت الجرثومة في نبات الفيوناريا إنبات غير مباشر. ()
- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي في نبات الفيوناريا تطفل كلي. ()
- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي في نبات الريشيا تطفل جزئي. ()
- نبات الريشيا نبات وحيد المسكن ثنائي الجنس. ()

أكمل العبارات الآتية :

- تضم الأرشيجونيات 1- 2- 3-
- تتميز الأرشيجونيات بـ 1- 2- 3-
- الأرشيجونه هي
- الأنثريديوم هو
- تمتاز الحزازيات بـ 1- 2-
- تعرف ظاهرة تبادل الأجيال بـ
- يتربط الطور الجرثومي في الفيوناريا من 1- 2- 3-
- الطور السائد في نبات الفيوناريا هو
- الأبوفيسيس هو
- يتطفل الطور على الطور في نبات الفيوناريا تطفلا جزئيا .
- البروتونيما هي
- تختلف الحزازيات المنبطرة عن الحزازيات القائمة بـ 1- 2-
- يتميز نبات الريشيا بسيادة الطور على الطور
- يعرف عضو التأنيث في نبات الريشيا بـ بينما عضو التذكير يعرف بـ
- تتميز دورة حياة نبات الريشيا عن الفيوناريا بـ 1- 2- 3-

س : قارن في جدول بين الحزازيات المنبطرة والحزازيات القائمة ؟

قسم السراخس Pteridophyta

المميزات العامة:

- وجود ظاهرة تبادل الأجيال..
 - التكاثر بالأنثريدات والأرشيغونات.
 - تعرف السراخس أيضا باسم النباتات التريدية أو اللازهرية الوعائية نظرا لوجود أنسجة وعائية بها حيث يوجد نسيج الخشب واللحاء (يوجد حزمة وعائية مركزية الخشب في السوق والأوراق).
 - الطور السائد هو الطور الجرثومي .
 - الحواظ الجرثومية تكون على السطح السفلى للأوراق في صورة بثرات إما صادقة الغطاء أو كاذبة الغطاء.
 - الطور الجاميطي (المشيحي) يكون مختزل قصير العمر في دورة الحياة.
 - من الأمثلة الشائعة والتي تنمو برياً في المناطق المعتدلة وقد تزرع في الحدائق للزينة نبات كسبرة البئر *Adiantum sp.* ونبات الفوجير *Nephrolepis spp.*
- أولاً: نبات كسبرة البئر

Kingdom: Plantae

Sub kingdom: Chloronta

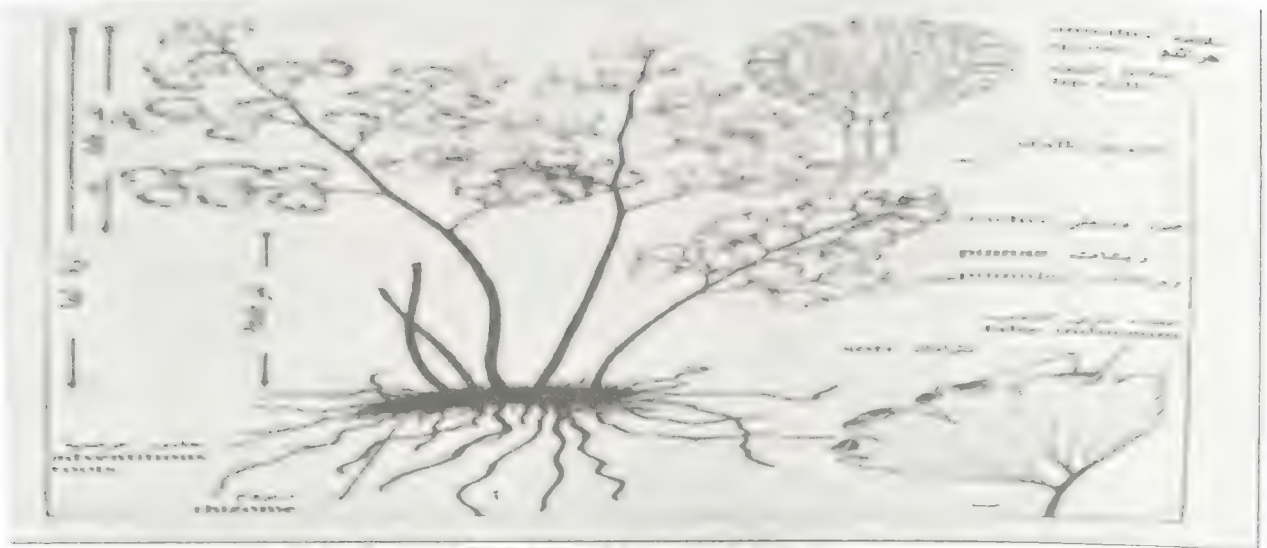
Division: Pteridophyta

Adiantum capillis veneris

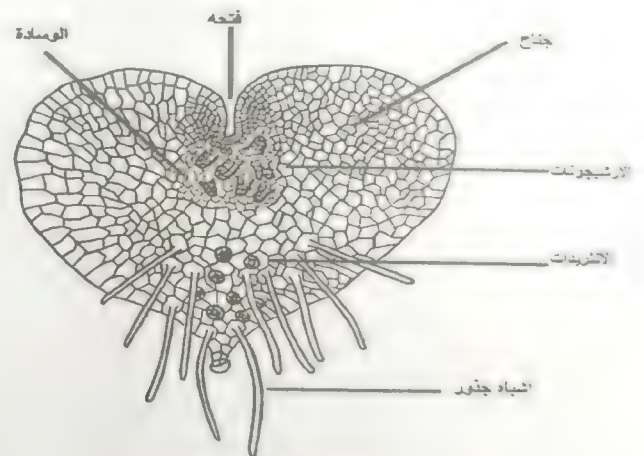
الصفات العامة:

سمى بذلك لتشابه أوراقه مع نبات الكسبرة العادي (الكزبرة) ويوجد هذا النبات في مصر في الأماكن الظليلة الكثيرة الرطوبة. يتكون النبات الجرثومي من ساق أرضية ريزومة تنمو تحت سطح التربة، تحمل جذور عرضية ينمو مقابل لهذه الجذور أوراقاً مركبة ريشية متضاعفة تتكون كل ريشة من عديد من الرويشات والرويشة تكون مثلثة الشكل مقلوبة، عند بلوغ الطور الجرثومي للنبات حداً معيناً من النمو يبدأ في تكوين الحواظ الجرثومية على السطح السفلي للرويشة والتي توجد متجمعة مع بعضها على هيئة بثرات برتقالية اللون عند قمة الرويشة وتنثني حافتها لتغطيها مكونة غطاء بثرى كاذب وتعرف البثرة في هذه الحالة بأنها كاذبة الغطاء.

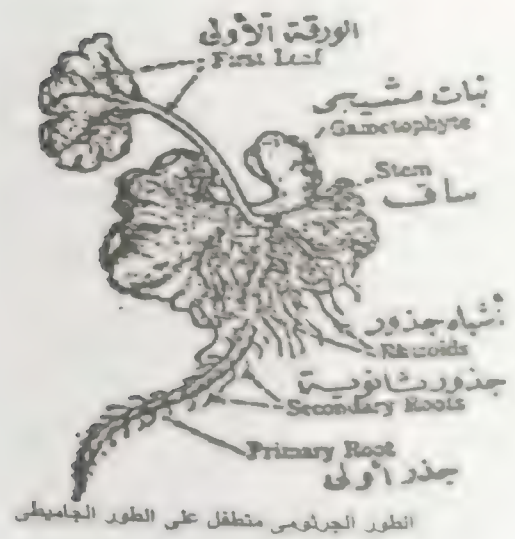
يعيش الطور الجرثومي متطفل على الجاميطي تطفل مؤقت ولا يعيش النبات المشيحي إلا فترة وجيزة ريثما يتم انبساط الورقة الأولى واخضرارها وتكون الجذر الابتدائي ثم يأخذ الثالوث الأولى في الذبول حتى يموت، وتأخذ الساق الابتدائية للنبات الجرثومي الصغير في الامتداد أفقياً وتتميز عليها أوراق سرخسية وجذور عرضية ويتكون النبات الجرثومي الكامل ويتم النبات دورة حياته ويضمحل الطور الجاميطي (شكل 12).



الشكل العام لكسيرة البئر والحافطة الجروتومية والبشرات



الطور الجاميطي القلي في كسيرة البئر



الطور الجروتومي متطفل على الطور الجاميطي



ثانياً: نبات الفوجير

Kingdom: Plantae

Sub kingdom: Chloronta

Division: Pteridophyta

Nephrolepis spp.

الصفات العامة:

- نبات سرخسى يستعمل للزينة يكثر وجوده في الأماكن الظليلة كما في كسبرة البر، يتكون من ساق أرضية ريزومة وأوراق مركبة ريشية كبيرة فردية الطرف غالباً، توجد الحواظ الجرثومية على السطح السفلى للوريقة البالغة في صورة صفين متوازيين للعرق الوسطى للوريقة .
- توجد الحواظ الجنسية متجمعة داخل نسيج الوريقة على هيئة بثرات تعرف بإسم البثرات صادقة الغطاء وذلك لأن غطاء البثرة يتكون من نسيج الوريقة أساساً وعندما تنفجر البثرة فإنها تمزق نسيج بشرة الوريقة وتظهر للخارج .
- الطور السائد هو الطور الجرثومي وهو يمثل النبات نفسه.

تطبيقات عملية على الدرس العملي الرابع

- س: أكتب كلمة (صح) أو كلمة (خطأ) أمام العبارات الآتية:-
- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي تطفل مؤقت في كسبرة البئر
 - الطور السائد في السراخس هو الطور الجرثومي
 - السراخس نباتات لازهرية وعائية
 - تمتاز أوراق وسيقان السراخس بوجود حزمة وعائية مركزية الخشب
 - الطور الجاميطي في السراخس يكون قصير العمر ومختزل
 - يمتاز نبات كسبرة البئر بوجود أوراق مركبة ريشية متضاعفة
 - يمتاز نبات الفوجير بسيادة الطور الجرثومي على الطور الجاميطي
 - الطور الجاميطي في السراخس قلبي الشكل
 - توجد البثرة كاذبة الغطاء في الفوجير
 - توجد البثرة صادقة الغطاء في كسبرة البئر
 - توجد البثرة صادقة الغطاء في السراخس
 - الطور الجاميطي القلبي ينشأ مباشرة من الجرثومة التي تحتوي على (2ن)
- س: قارن في جدول بين الحزازيات والسراخس؟

الدرس العملي الخامس

النباتات البذرية Seeds plants

تضم النباتات البذرية معراة البذور ومغطاة البذور.

معراة البذور Gymnosperm

سميت بهذا الاسم لأن بذورها توجد عارية ومحمولة خارجيا على سطح الكريهة. وتمتاز معظم نباتاتها بأنها كبيرة خشبية معمرة، فهي إما أشجار أو شجيرات ولا يوجد منها نباتات عشبية، وغالبيتها مستديمة الخضرة.

يتكون النبات من جذور وسوق وأوراق وبها أنسجة وعائية راقية حيث يتركب الخشب من أوعية ناقلة (قصبيات) وبارنشيمة خشب وألياف خشب، بينما يتركب اللحاء من أنابيب غربالية وخلية مرافقة وخلايا زلائية وبارنشيمة لحاء وألياف لحاء. تعد من أقدم النباتات البذرية، الأزهار وحيدة الجنس وقد توجد على نفس النبات ويكون وحيد المسكن أو توجد على نباتين مختلفين فيكون النبات ثنائي المسكن - النبات الخضرى يمثل الطور الجاميطى (ن) كبير الحجم والأطوار المشيجية مختزلة جدا وتتطفل في نموها تماما على الطور الجاميطى، يتكون على النبات مخاريط صغيرة (مذكورة ومخاريط كبيرة (مؤنثة) .

وتقسم النباتات معراة البذور إلى أربعة أقسام هي :

Cycadophyta

1- قسم السيكاديات

Ginkgophyta

2- قسم الجنكويت

Coniferophyta

3- قسم المخروطيات

Getophyta

4- قسم الجنيتات

والمخروطيات هي أكبر هذه الأقسام وأوسعها إنتشارا في العالم وأكثرها أهمية إقتصادية وهي تستعمل كأشجار خشبية يستمد منها الأخشاب وكنباتات زينة ومصدر كبير لكثير من المركبات الكيميائية العطرية والصمغ والراتنجات .

تضم المخروطيات حوالي 50 جنسا و 560 نوعا ومن الأجناس الهامة التي توجد ضمن المخروطيات في جنس الصنوبر *Pinus spp.* والسرو *Cupressus spp.* والتريا *Thuya spp.* والاروكاريا *Araucaria spp.* أوراقها مقاومة للجفاف ذات شكل إبرى وتكون حراشيف ملتصقة بالساق والقليل منها عريضة كما في *Araucaria imbricata* أنسجتها تحتوي على زيوت عطرية .

وسنتكلم عن قسم المخروطيات فقط من هذه الأقسام كمثال لمعراة البذور

المميزات العامة للمخروطيات Coniferophyta

- معظم نباتاتها كبيرة خشبية معمرة ، فهي إما أشجار أو شجيرات ولا يوجد منها نباتات عشبية، وغالبيتها مستديمة الخضرة ومعمرة.

- الطور السائد هو الطور الجرثومى (2ن) الذى يتميز الى جذور وسيقان وأوراق حقيقة، أما الطور الجاميطى (ن) فصغير جدا ومختزل.

- يوجد بالنباتات أنسجة وعائية راقية حيث يتركب الخشب من أوعية ناقلة (قصبيات) وبارنشيمة خشب والألياف خشب ، بينما يتركب اللحاء من أنابيب غربالية وخلية مرافقة وخلايا زلائية وبارنشيمة لحاء والألياف لحاء.

- والنبات إما أن يكون وحيد المسكن أو ثنائى المسكن.

- أعضاء التكاثر عبارة عن مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة (المخاريط تقابل الأزهار فى مغطاة البذور).

وسنقوم بشرح نبات الصنوبر كمثال للمخروطيات.

نبات الصنوبر

Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Coniferophyta

Pinus spp. الصنوبر

الصفات العامة:

- أشجار خشبية معمرة مستديمة الخضرة وعطرية، تحمل نوعين من السيقان ساق طويلة وساق قصيرة قزمية وتحمل نوعين من الأوراق أوراق حرشفية مرتبة وأوراق بسيطة إبرية مرتبة ترتيب حلزوني . - النبات وحيد الجنس وحيد المسكن حيث توجد أعضاء التكاثر في صورة مخاريط مذكورة ومؤنثة.

- الطور السائد الطور الجرثومي (2ن) وهو يمثل النبات نفسه.
- المخاريط المذكرة وتعرف أيضا باسم المخاريط السدائية تكون صغيرة الحجم وتظهر مبكرا وتوجد في مجاميع محمولة على ساق قصيرة قزمية .

عند عمل قطاع طولى فى المخروط المذكر نلاحظ أنه يتكون من:

1- محور طولى تنتظم عليه الحراشيف السدائية فى ترتيب حلزوني.

2- حراشيف سدائية تحمل على سطحها السفلى أكياس اللقاح.

3- أكياس حبوب اللقاح وهى عبارة عن كيسين موجودان على السطح السفلى للحرشفة السدائية.

- حبوب اللقاح مفردة، كروية ومجنحة .

- المخاريط المؤنثة أو المخاريط البويضية تكون كبيرة الحجم وتوجد إما مفردة أو فى أزواج وتنشأ على البراعم الإبطية للأوراق القريبة من قمة الساق الطويلة فتجعلها محدودة النمو.

عند عمل قطاع طولى فى المخروط المؤنث نلاحظ انه يتركب من:

1- محور طولى.

2- حرشفة بويضية ويوجد على سطحها العلوى بويضتان.

3- بويضتان مقلوبتان على السطح العلوى لكل حرشفة بويضية.

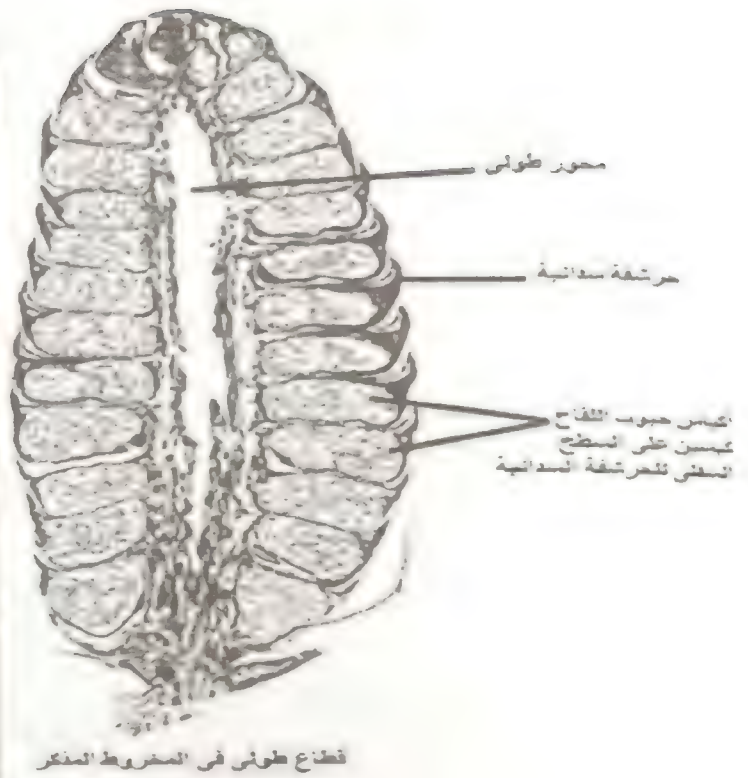
- البذرة مجنحة عديدة الفلقات وإنباتها إنبات هوائى.



الشكل العام لنبات الصنوبر



المخاريط المذكورة في مجموعات

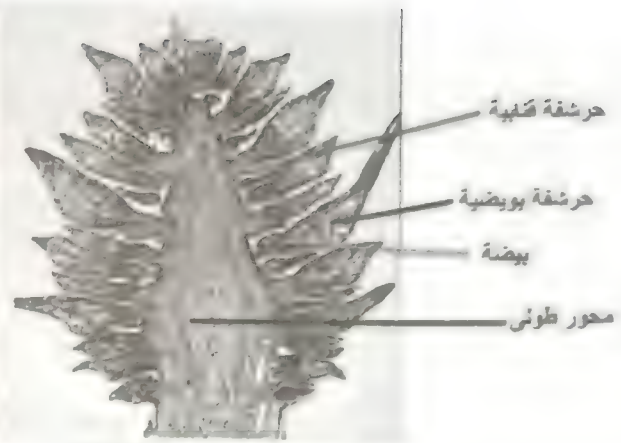


حبة اللقاح تحت الميكروسكوب

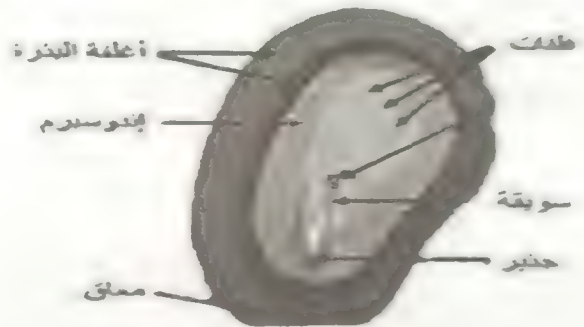




المخروط المؤنث



قطاع طولى فى المخروط المؤنث



قطاع طولى يوضح تركيب البذرة

البذرة فى نبات الصنوبر



تطبيقات عملية على الدرس العملي الخامس

س: أكتب كلمة (صح) أو كلمة (خطأ) أمام العبارات الآتية:-

- الطور السائد في الصنوبر هو الطور الجاميطي
- الطور الجرثومي في نبات الصنوبر وحيد المسكن
- نبات الصنوبر من المخروطيات وفيه الطور الجرثومي سائد على المشيجي.
- توجد اكياس حبوب اللقاح في المخروط المذكر على السطح العلوي للحرشفة السدائية
- توجد البويضات في المخروط المؤنث للصنوبر على السطح السفلي للحرشفة البويضية
- البذرة في نبات الصنوبر عديدة الفلقات
- يحمل نبات الصنوبر نوعين من السيقان ونوعين من الاوراق
- الأوراق في نبات الصنوبر بسيطة انبوبية
- حبوب لقاح نبات الصنوبر مفردة، كروية ومجنحة
- المخاريط المذكرة في نبات الصنوبر كبيرة الحجم وتوجد مفردة أو في أزواج
- توجد المخاريط المؤنثة في نبات الصنوبر في مجموعات على الساق القصيرة القزمية
- إنبات بذرة نبات الصنوبر إنبات أرضي
- في نبات الصنوبر توجد البذور مضمورة داخل الثمرة
- الانثرودة هي عضو التذكير في نبات الصنوبر

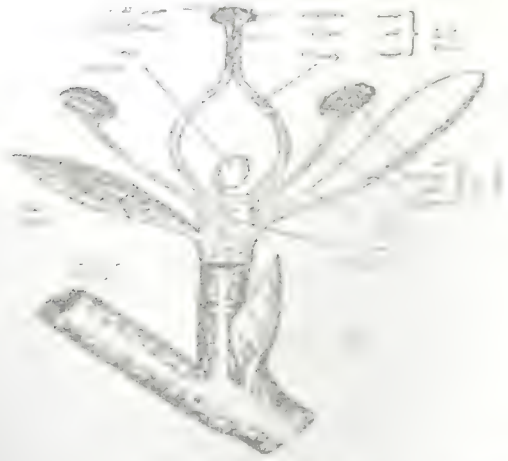
الدرس العملى السادس

قسم النباتات الزهرية Anthophyta

نباتات ذات أهمية اقتصادية عظيمة وفائدتها كبيرة للإنسان والحيوان ولذلك يجب دراستها بالتفصيل لكى يتثنى للطالب أن يتعرف عليها من جميع نواحيها حتى يحسن استعمالها وبالتالي يمكنه الاستفادة منها بأكبر قدر ممكن.

الزهرة The flower :

هى عبارة عن ساق قصير متحور يحمل أوراقاً متحوره لغرض التكاثر. تتركب الزهرة من المحور الزهري والأوراق الزهرية. ويمكن أن نميز للزهرة العادية أربع محيطات هى: المحيطان غير الأساسيين وهما: أ- الكأس: ويتكون من عدد من الأوراق مخصصة للحماية وتعرف بالسبلات ب- التويج: ويتكون من عدد من الأوراق الملونة عادة وتعرف بالبتلات. **Perianth** الغلاف الزهرى ويستخدم هذا المصطلح لوصف المحيطات الغير أساسية (الكأس-التويج) عندما لايمكن التفرقة بينهما فتكون متشابهة فى الشكل واللون والحجم وتعرف وحدة الغلاف الزهرى بإسم البتلات وهذا ما يميز نباتات ذوات الفلقة الواحدة. **المحيطان الأساسيان وهما: ج- الطلع** وهو عضو التذكير فى الزهرة ويتكون من مجموعة من الأسدية وكل سداة تتكون فى العادة من خيط وامتك وبداخل المتك توجد حبوب اللقاح د- **المتاع** وهو عضو التانيث فى الزهرة ويتكون من عدد من الكرابل كل كربلة تتكون من جزء منتفخ يعرف بالمبيض والذي يرتكز أساساً على التخت وقلم وهو جزء أسطوانى والذي ينتهى بدوره بجزء منبسط يعرف بالميسم والذي معد لإستقبال حبوب اللقاح حتى تتم عملية التلقيح



ارسم الزهرة المقدمة لك وشاهد عنق الزهرة وتخت الزهرة ثم أعمل قطعاً طويلاً فى زهرة لتلاحظ جميع أعضاء الزهرة وترتيب المحيطات الزهرية مع الرسم وكتابة البيانات على الرسم.

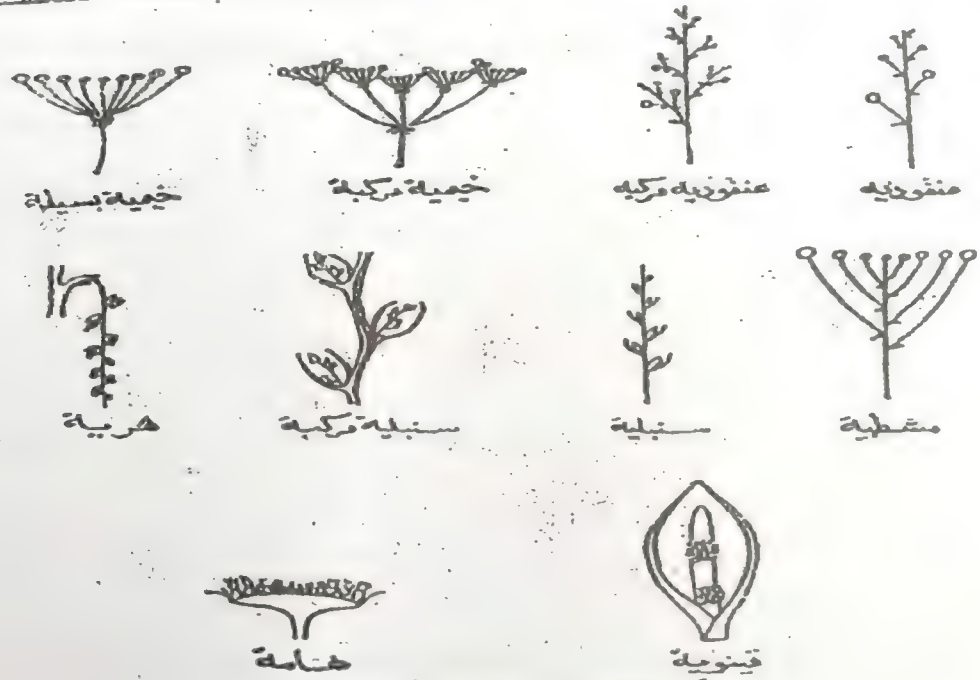
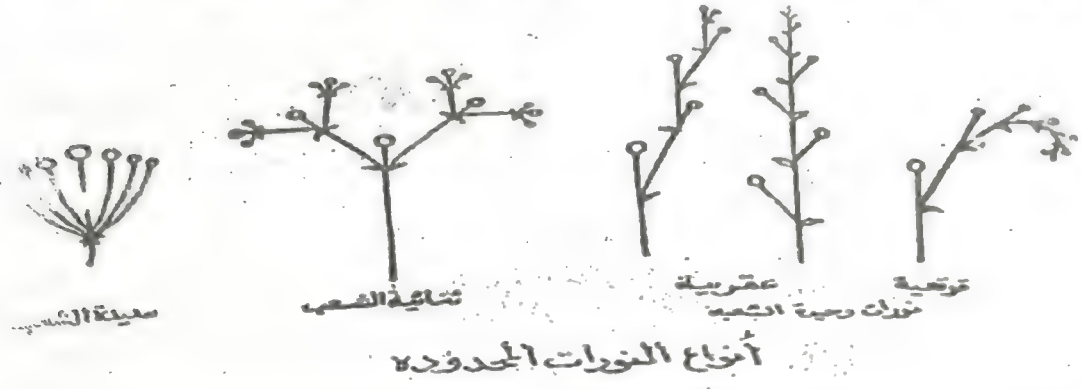
النورات Inflorescences

عبارة عن تجمع عدد من الأزهار على محور رئيسى يعرف بالشمراخ الزهرى **Peduncle**.
تقسيم النورات

تقسم النورات تبعاً لنظام حمل الأزهار إلى: أ) بسيطة وهذه تعنى أن الشمراخ الزهرى غير متفرع وتخرج الأزهار مباشرة عليه. ب) مركبة وفيها تحمل الأزهار على محاور جانبية ولا تحمل مباشرة على المحور الرئيسى.

تقسم النورات تبعاً لنظام تفرعها وطريقة نموها إلى:

(أ) غير محدودة النمو **Racemose** وفيها الشمر اخ الزهرى يستمر فى النمو لوجود البرعم الطرفى ولا ينتهى الشمر اخ بزهره توقف نموه ويعطى أزهار جديدة فى تعاقب قمى.



(ب)

محدودة النمو **Cymose** وفيها ينتهى محور النورة بزهره توقف نموه وتنمو الأزهار الجديدة على قمم أفرع أخرى فى نظام تعاقب قاعدى.

افحص نورات النباتات التالية مع الرسم.

أولاً نورات بسيطة غير محدودة النمو * ذات أزهار معنقة: (أ) نورة عنقودية كما فى نبات حنك السبع. (ب) نورة مشطية كما فى نبات الإيبرس. (ج) نوره خيمية كما فى نبات البرميولا أو إحدى النورات البسيطة المكونة للنورة المركبة الخيمية للفصيلة الخيمية. * نورات ذات أزهار جالسة: (أ) نورة سنبلية كما فى نبات الفربيانيا. (ب) نورة رأسية كما فى نبات السنط. (ج) نورة هامة كما فى نبات عباد الشمس. (هـ) نوره هريية كما فى نبات الصفصاف. (و) نوره إغريضية كما فى الذرة.

ثانياً نورات مركبة غير محدودة النمو * ذات أزهار معنقة: (أ) نورة عنقودية كما فى نبات العنب. (ب) نوره خيمية كما فى نبات الخل. يطلق على نورة نبات الزمير وما يشابهها من نورات إسم النورة المركبة الدالية **Panicle** وذلك لأن الأفرع الجانبية دائماً مدلاة لأسفل.

* نورات ذات أزهار جالسة:

(أ) نورة سنبلية Spike كما فى نبات القمح.

(ب) نوره إغريضية Spadix كما فى نبات النخيل.

ثالثاً نورات محدودة النمو

وتتميز إلى الأنواع التالية:

(أ) وحيدة الشعبة كما فى نبات البيتونيا.

(ب) ثنائية الشعبة كما فى نبات القرنفل.

(ج) عديدة الشعب Polychasial كما فى نبات اليوفوربيا.

تطبيقات عملية على الزهرة والنورات

* أجب على الأسئلة الآتية :

س1 : أكمل العبارات الآتية :

- (1) القنابة عبارة عن
- (2) الزهرة هي
- (3) القنبية عبارة عن
- (4) الكأس عبارة عن
- (5) التويج عبارة عن
- (6) الطلع هو
- (7) المتاع عبارة عن
- (8) التخت هو
- (9) يطلق الغلاف الزهري على وهو شائع في
- (10) المحور الزهري يتكون من 1- 2-
- (11) تتركب الكريبل من 1- 2- 3-
- (12) تتركب السداه من 1- 2-
- (13) البتلة هي بينما السبله هي أما التبله
- (14) النورة هي
- (15) تعتبر النورة الإغريضية من النورات بينما النورة القوقعية من النورة
- (16) النورة الدالية هي
- (17) النورة العنقودية تكون أزهارها ذات
- (18) فى الزهرة السفلية يكون أعلى من
- (19) فى الزهرة العلوية يكون أعلى من
- (20) النورة الهرية تكون الأزهار فيها
- (21) تطلق عبارة (غل) على ووحدته هي
- (22) تتكون النورة المركبة من

- (23) التبريع الزهري هو
- (24) الزهرة وحيدة التناظر هي
- (25) تتميز النورة المحدودة بـ
- (26) تتميز النورة غير المحدودة بـ
- (27) الوضع المشيمي هو
- (28) النورة البسيطة هي بينما النورة المركبة هي
- (29) الزهرة العلوية هي بينما الزهرة السفلية هي
- (30) الزهرة المنتظمة هي بينما عديمة التناظر هي
- (31) النورة السنبلية هي
- (32) النورة المختلطة هي
- (33) تختلف النورة العنقودية عن الخيمية في أن محور أزهار الأولى من الثانية.
- (34) تتميز النورة الهامة بأن المحور والأزهار
- (35) تتميز النورة المشطية بأن

س2: ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارات الآتية : (مع ذكر صحة العبارة الخطأ)

- () (1) تدخل الزهرة في عملية التكاثر الجنسي والتكاثر الخضري أيضاً.
- () (2) المحيطات الأساسية في الزهرة تدخل مباشرة في عملية التكاثر الجنسي.
- () (3) المحيطات الغير أساسية تلعب دور في الحماية وجذب الحشرات.
- () (4) الكأس من المحيطات الغير أساسية ووحدته تسمى السبلة.
- () (5) الطلع هو عضو التأنيث في الزهرة ووحدته تسمى سداة.
- () (6) المتاع عضو التذكير في الزهرة ووحدته تسمى كربلة.
- () (7) التويج المحيط الثاني للزهرة يتكون من مجموعة من الأوراق كل منها تسمى بتلة.
- () (8) النورة القوقعية من النورات البسيطة المعنقة الغير محدودة النمو.
- () (9) التخت هو الجزء السفلي من المحور الزهري الخالي من الأوراق الزهرية.
- () (10) الزهرة عبارة عن مجموعة من الأوراق المتحورة لغرض التكاثر وحفظ النوع.
- () (11) في الزهرة العلوية يكون المتاع علوي والتخت محذب.
- () (12) الزهرة السفلية يكون المبيض في مستوى أعلى من اتصال المحيطات الأخرى بالتخت في الزهرة المحيطية المحيطات الزهرية كلها في مستوى واحد تقريباً.
- () (14) في الزهرة المحيطية لا يتصل جدار التخت بجدار المبيض.
- () (15) في الوضع المشيمي المحوري يحتوي المبيض على بويضات متصلة بمشيمة واحدة من الجهة الداخلية للمبيض.
- () (16) تحمل الأوراق الزهرية براعم في أباطها.
- () (17) النورة الدالية مركبة محدودة النمو.
- () (18) النورة الخيمية من النورات المركبة محدودة النمو.
- () (19) تعتبر الزهرة ساق قصيرة تحمل أوراقاً متحورة لغرض التكاثر.
- () (20) تتميز أزهار ذوات الفلقتين بوجود غلاف زهري لها.

س3: اختر العبارة الصحيحة من بين الأقواس :

- 1- الزهرة العلوية هي (أعلى زهرة في النورة - زهرة علوية للمبيض - زهرة سفلية للمبيض - الزهرة التي يحيط التخت بها بالمبيض) .
- 2- المياسم أجزاء معدة (لإستقبال حبوب اللقاح - لإستقبال البويضات - للحماية)
- 3- الزهرة العادية (تحتوى على أربع محيطات زهرية - تفقد أحد المحيطات الزهرية)
- 4- النورة الرأسية من النورات (البسيطة المحدودة المعنقة - البسيطة الغير محدودة الجالسة)
- 5- النورة الاغريضية من النورات (البسيطة الجالسة محدودة النمو - البسيطة المعنقة محدودة النمو - المركبة الجالسة غير محدودة النمو) .
- 6- الغلاف الزهري عبارة عن (كل الأوراق الزهرية - محيط الكأس والتويج معا - محيط الكأس - محيط التويج) .
- 7- المبيض هو (الجزء الذي يرتكز أساساً على التخت - يحتوى بداخله على البويضات - يحتوى على خلية البيضة - جميع ما سبق).

الدرس العملى السابع

الثمار

الثمرة عبارة عن مبيض ناضج.

الثمرة الصادقة: هي الثمرة التي تنشأ من مبيض الزهرة فقط.

الثمرة الكاذبة : هي الثمرة التى تتشأ من مبيض الزهرة بالإضافة إلى أى جزء آخر من أجزاء الزهرة أو النورة مثل ثمرة التفاح التى يشترك فى تكوينها تحت الزهرة وثمرة التين التى يشترك فى تكوينها شمراخ النورة.

وظيفة الثمار:

■ حمل البذور وحمايتها ومدّها بالغذاء اللازم حتى إستهكمال نموها.

■ قد تساعد الثمار في إنتشار البذور.

■ تستخدم الثمار للتمييز بين الأنواع والأجناس والفصائل لأن الثمرة عضو ثابت.

أنواع الثمار



تقسم الثمار تبعاً لأصلها الزهري إلى ثلاثة أقسام هي الثمار البسيطة والثمار المتجمعة والثمار المركبة:

الثمار البسيطة Simple fruits هي الثمار التي تنتج عن زهرة واحدة وحيدة المبيض سواء كان ناتجاً عن كربل واحدة أو عدد من الكربل الملتحمة والثمار البسيطة قد تكون جافة وقد تكون غضة.
أولاً: **الثمار الجافة Dry fruits** وهي التي يكون فيها الجدار جافاً رقيقاً أو سميكاً أو خشبياً وتتميز إلى الأنواع الآتية:

(أ) **الثمار البسيطة الجافة المتفتحة Dehiscent** وهي ثمار تنفتح جدارها عند النضج بطرق عديدة لكي تحرر بذورها ومن أنواعها ما يأتي:

1- **القرنية Legume** وتتكون الثمرة من مبيض ذو كربلة واحدة وتتكون البذور فيها على التدريز البطني وتنفتح عند النضج على طول خطى تدريزها البطني Ventral والظهري Dorsal (مكان التحام حافتي الكربلة يسمى بالتدريز البطني ومكان العرق الوسطى للكربلة يسمى بالتدريز الظهري) ومن أمثلتها ثمار الفول.

2- **الجرابية Follicle** وتتكون الثمرة من مبيض ذو كربلة واحدة تنفتح على خط تدريز واحد هو التدريز البطني عادة كما في ثمرة العايق.

3- **الخرذلة Siliqua** تتركب من كرتلتين يفصلهما حاجز كاذب ويفصل الجدار من أسفل إلى أعلى تاركاً الحاجز الكاذب كما في ثمرة المنثور.

4- **الخريدلة Silicua** تشبه الثمرة الخردلة إلا أنها قصيرة وعريضة كما في ثمرة كيس الراعي.

5- **العلبة Capsule** وتتكون الثمرة من مبيض ذو كرتلتين ملتحمتين أو أكثر ويحتوي على مسكنين (حجرتين) أو أكثر وبكل مسكن عدد من البذور. تنفتح الثمرة العلبة بعدة طرق كما يأتي:

أ- **إنفتاح طولي مسكني** تنفتح طولياً على امتداد الطرز الظهري للكربلة وتبقى البذور ملتصقة بالمحور المركزي ويعرف هذا الانفتاح بالمسكني كما في ثمرة القطن.

ب- **إنفتاح طولي حاجزي** وذلك بانشقاق الحواجز التي تفصل المساكن ويعرف هذا الانفصال بالحاجزي كما في ثمرة البنفسج.

ج- **إنفتاح طولي صمامي** وتنفتح بزوال الحواجز بدلاً من إنشقاقها وبذلك تفقد اتصالها بالجدار الخارجية للكرابل ويعرف هذا بالإنفتاح الصمامي كما في نبات الداتورة.

ح- **إنفتاح عرضي** وتنفتح على امتداد خط دائري يقع في منتصف المبيض تقريباً وبذلك يفصل النصف العلوي من الجدار على هيئة غطاء كما في ثمار عين القط.

خ- **إنفتاح بالثقوب** وتفتح بواسطة ثقوب عند قمة الكرابل وتنشأ هذه الثقوب نتيجة للانفصال الجزئي للمياسم عند نضجها كما في ثمار الخشخاش.

د- **إنفتاح بالأسنان** وتنفتح بواسطة أسنان تنشأ نتيجة للانفصال الجزئي للكرابل كما في ثمرة القرنفل.

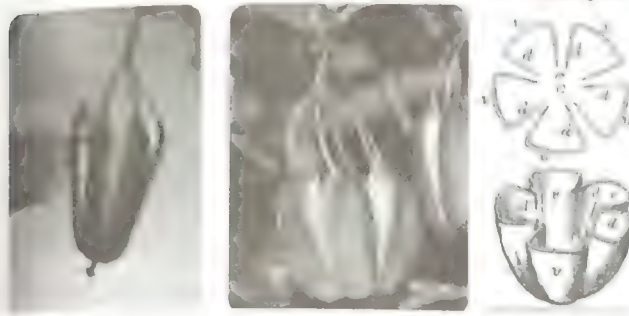
(ب) **الثمار البسيطة الجافة غير المتفتحة Indehiscent** هي ثمار جافة جدارها خشبي أو جلدي يبقى مغلقاً عند النضج ولا تتحرر البذور إلا بعد تحمل جدار الثمرة ومن أنواعها ما يلي:

- (1) أكينة (فقيرة) **Achene** تتكون الثمرة من مبيض ذو كربة واحدة جدارها جلدي أوتحتوى على بذرة واحدة غير ملتحمة بالجدار الثمرى إلا فى نقطة واحدة وعادة توجد الثمار الأكينة متجمعة أى تنتج عن زهرة ذات كرابل منفصلة كما فى الورد والشقيق والفراولة.
- (2) برة أو حبة **Caryopsis or Grain** تنشأ من مبيض ذو مسكن واحد ويحوى بويضة واحدة إلا أن قصرة البذرة تلتصق إلتصاقاً تاماً بغلاف الثمرة مكونة جداراً واحداً كما فى ثمار القمح والشعير والذرة.
- (3) سبسلأ **Cypsela** تنشأ من زهرة ذات كرتبتين ملتحمتين ومكونتين لحجرة واحدة وبها بذرة واحدة وجدارها جلدي أو صلب كما فى ثمار دوار الشمس.
- (4) مجنحة **Samara** تشبه الأكينة إلا أن جدار الثمار يمتد على هيئة جناح كما فى أبوالمكارم .
- (5) بندقة **Nut** تتكون من مبيض علوى أو سفلى لزهرة ذات كرتبتين ملتحمتين أو أكثر والمبيض ذو حجرة واحدة بها عدة بويضات إلا أن الثمرة لا تحتوى إلا على بذرة واحدة فقط لأن باقى البويضات لا تنمو وتبقى عقيمة عادة ومن أمثلتها ثمار البلوط وأبو فروة والبندق.
- (6) كيسية **Utricle** تشبه البندقة إلا أن الغلاف يكبر ويحيط بالثمره على هيئة كيس كما فى الحميض.

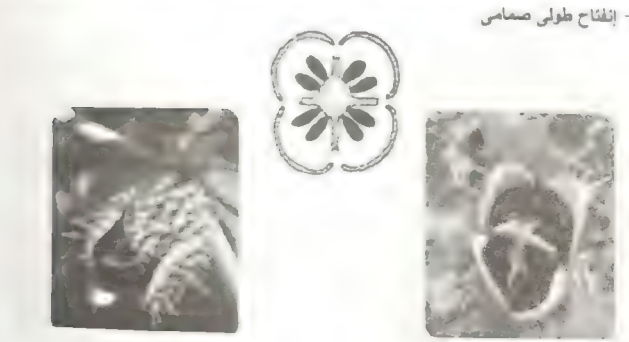
- (ج) الثمار البسيطة الجافة المنشقة **Schizocarp** هي ثمار جافة تنشأ من مبيض لكربة واحدة أو أكثر من كربة ملتحمة تنشق عند النضج إلى أجزاء غير متفتحة يحتوى كل جز منها عادة على بذرة واحدة ويعرف كل جزء بالثميرة **Mericaip** وتوجد أنواع مختلفة من الثمار المنشقة كالاتى:
- 1- قرظة **Loment** وتتكون من كربة واحدة وتوجد حزوز حلقيه على غلاف الثمرة عادة ويوجد بين البذور حواجز عرضية تنشق الثمرة عند النضج فى أماكن الحزوز مكونة أجزاء بكل جزء بذرة واحدة.
 - 2- منشقة خيمية **Cremocarp** وتنشأ من مبيض سفلى مكون من كرتبتين ملتحمتين وبه غرفتين تنشق الثمرة إلى ثمرتين وبكل ثميرة بذرة واحدة قمية عادة وتظل كل من الثميرتين متصلتين من القمة بالحامل الكربلى **Carpophore** كما فى الجزر.
 - 3- منشقة رجما **Regma** وتتكون من أكثر من كرتبتين وفيها تنفصل الثمرة إلى عدد من الثميرات التي تنفتح عادة وتنتشر منها البذور كما فى ثمرة الخروع التي تتكون من ثلاث ثميرات وثمره البلارجونيم التي تتكون من خمس ثميرات.
 - 4- خبازية **Carcerulus** وهى عديدة الكرابل وفيها تنشق الثمرة إلى عدد من الثميرات تنفصل عن بعضها وتحتوى كل ثميرة على بذرة واحدة عادة كما فى الخبيزة.
 - 5- جناحية منشقة : تنشأ الثمرة من كرتبتين يمتد غلاف كل كربة فيما يشبه الجناح وتنشق عند النضج كما فى ثمرة الإسفندان.



الفصّاح طولي مستقيم



الفصّاح طولي خارجي



- إنفصاح طولي صمامي



Legume



Silicula

تفتح عرضي



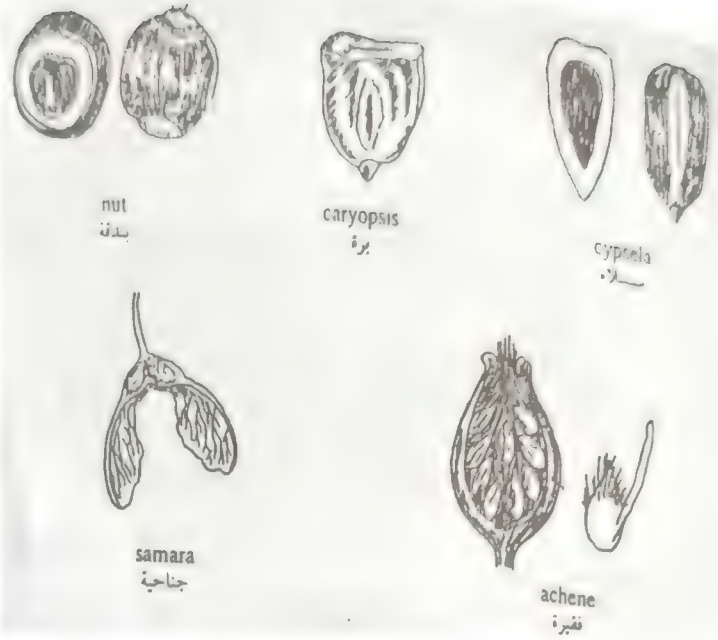
تفتح بالتقوب



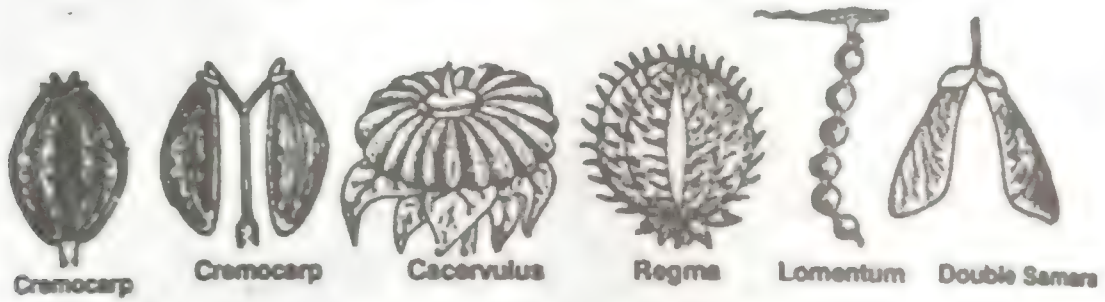
تفتح بالأسنان



أشكال الثمار البسيطة الجافة المتفتحة



أشكال الثمار البسيطة الجافة غيرالمتفتحة

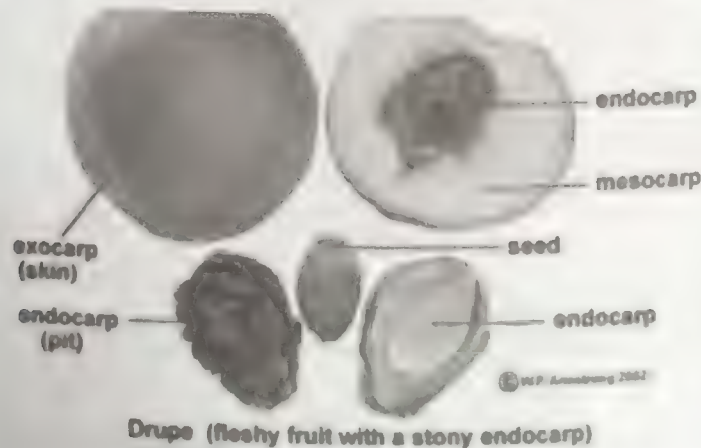


أشكال الثمار البسيطة الجافة المنشقة

ثانياً الثمار الطرية **Fleshy fruits**

الغلاف الثمري لحمي حيث يحتوي على أنسجة عصيرية ويمكن تمييزه إلى طبقاته الثلاث :
 1- الخارجية 2- الوسطى 3-الداخلية .

وتختلف الأنواع حسب تركيب الطبقات الثلاث والاختلاف بينهم .
 1 - الحسلة **Drupe** الغلاف الثمري يتميز إلى طبقة جلدية خارجية، الوسطى لحمية، أو ليفية، والداخلية صلبة خشبية . كما في ثمرة الزيتون أو المشمش أو الخوخ أو البرقوق، جوز الهند والدوم .



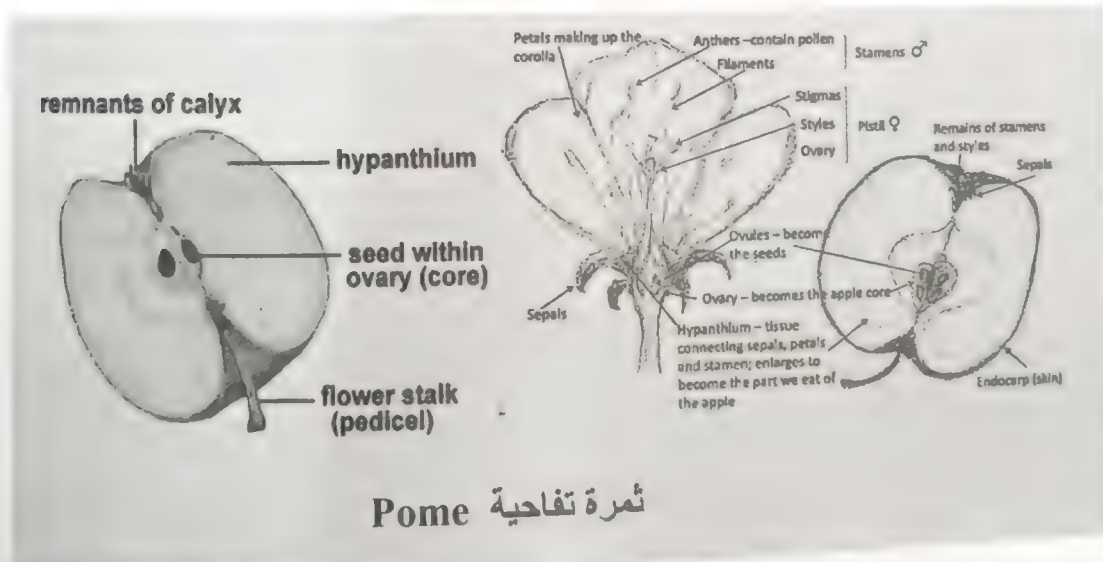
أولبية Berry

٢ - عنبية

تنشأ من زهرة متاعها عديد الكرابل الملتحمة وبها بذور ذات قصرات سميكة تختلف عن السابقة بأن الطبقة الداخلية تكون غير متخشبة بل تكون لحمية أو شحمية. كما في ثمرة العنب والبرتقال.



3- تفاحية Pome الثمرة كاذبة إذ يدخل التخت في تركيب الجزء الشحمي من جسم الثمرة ونجد أن الطبقة الخارجية جلدية والوسطى عصيرية والداخلية قرنية رقيقة وتحيط بالبذرة. كما في ثمرة التفاح والكمثرى.

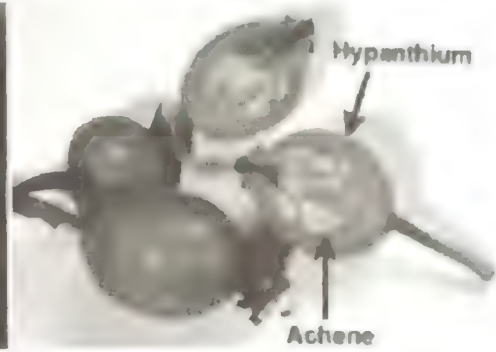
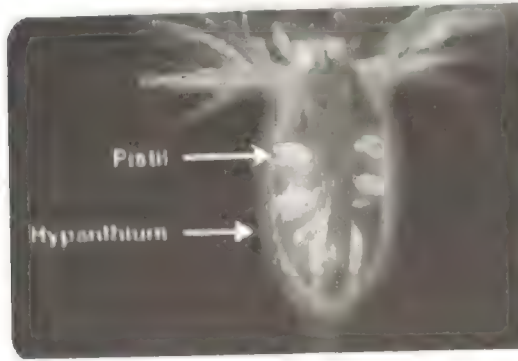


ثمرة تفاحية Pome

الثمار المتجمعة :

- 1- تنشأ هذه الثمار من زهرة واحدة متاعها عديد الكرابل المنفصلة ومنها : مجموعة فقيرات وهي ثمرة متجمعة من عدة أكينات (فقيرات) وفيها تكون الثميرة أكين ويتجمع عدد منها على تحت الزهرة كما في الشقيق والورد والفراولة.
- ٢ مجموعة جرابيات :

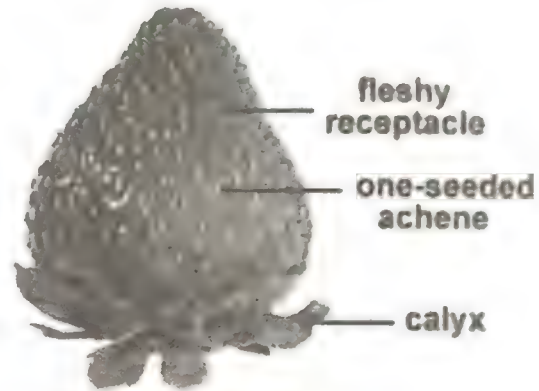
تنشأ هذه الثمرة من زهرة واحدة متاعها عديد الكرابل المنفصلة وتفتح من جانب واحد من الناحية البطنية كما في ثمرة الاستر كولييات (بودرة العفريت).



فقيرات



Strawberry Flower



Aggregate Fruit
Many one-seeded achenes produced by a single flower.



الثمار المركبة: Composite or Multiple fruits

الثمرة المركبة هي الثمرة التي تنشأ من عدد من الأزهار أي تنشأ من نورة وكثير ما تدخل أجزاء من النورة في تركيب الثمرة ومن أنواعها ما يأتي:

- 1- ثمار مركبة توتية وفيها محور النورة يحمل الثميرات كما في التوت يحيط بكل ثميرة أوراق الغلاف الزهري والتي تشحمت وشاركت في تكوين الثميرة والثميرة حسلة.
- 2- ثمار مركبة تينية فيها محور النورة متشحم كروى إلى كثرى الشكل أجوف يحمل الثميرات في تجويفه كما في ثمار التين والجميز.

Composite fruits
ثمار مركبة



ثمرة مركبة



ثمرة مركبة

تطبيقات عملية على الدرس العملي السابع (الثمار)

أكمل العبارات الآتية :

- (1) تعرف الثمرة الجافة بأنها بينما الثمرة الطرية بأنها
- (2) من الثمار الطرية الثمرة التفاحية وهي
- (3) من الثمار المنشقة ، ، وتعرف الثمرة المنشقة بأنها
- (4) الثمرة البسيطة هي بينما الثمرة المتجمعة هي
- (5) تعرف الثمرة بأنها
- (6) يقصد بالثمرة الكاذبة
- (7) الثمرة البندقة من الثمار بينما الثمرة الرجما من الثمار
- (8) الثمرة الصادقة تنشأ من ويكون الغلاف الثمري عبارة عن
- (9) من أشكال التفتح بالثمرة العلبه. ، ،
- (10) الثمرة المركبة تنشأ من
- (11) تختلف الثمرة الطرية الحسلة عن الطرية العنبه في
- (12) من أنواع الثمار الغضة 1- 2- 3-
- (13) تعتبر الثمرة القرطه من الثمار
- (14) تنشأ الثمرة البسيطة من
- (15) تتبع الثمرة الرجما الثمار البسيطة

ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية :

- (1) الثمرة التوتية من الثمار البسيطة
- (2) الغلاف الثمري للثمرة الصادقة أصله الجدار الحقيقي للمبيض
- (3) من أشكال التفتح في الثمرة العلبه مسكنى وحقى ومصراعى
- (4) من الثمار الطرية الثمرة التينية
- (5) الثمرة المتجمعه الجرابية ثمرة صادقة
- (6) الثمرة البره ثمره بسيطه جافه متفتحه
- (7) فى الثمره العنبه الطبقة الداخليه طبقة خشبية

الدرس العملي الثامن

تشريح الزهرة Floral anatomy

يجرى تشريح الزهرة لمعرفة التراكيب المختلفة بها وجمع كافة البيانات عنها ودراسة الصفات المتعددة التي تميزها عن الأزهار الأخرى وتجتمع كل هذه المعلومات وتبين بدراسة ما يلي:

- 1- المسقط الزهري **Floral diagram**
 - 2- القطاع الطولي **Longitudinal section**
 - 3- القانون الزهري **Floral formula**
- وتوضح الثلاثة مع الصفات الزهرية الآتية :
- 1- المحيطات التي تتركب منها الزهرة وعدد الأوراق في كل محيط.
 - 2- درجة الالتحام (إن وجد) بين الأوراق المتجاورة في المحيط الواحد أو الأوراق الممثلة للمحيطات المختلفة.
 - 3- تبادل الأوراق الزهرية في كل محيط مع الأوراق الزهرية في المحيطات المجاورة له.
 - 4- الترتيب الزهري بالنسبة للأوراق الموجودة في المحيطات الخارجية.
 - 5- الجنس في الزهرة (خنثى ، مذكرة أو مؤنثة).
 - 6- النسب الطولية لأجزاء الزهرة المختلفة.
 - 7- التوجيه في الزهرة الذي يفرق بين الزهرة من ذوات الفلقة والزهرة ذوات الفلقتين.
 - 8- الوضع المشيمي وترتيب البويضات داخل المبيض.

أولاً دراسة المسقط الزهري Floral diagram

المسقط الزهري هو عبارة عن رسم تخطيطي لقطاع عرضي في البرعم الزهري يوضح وضع وترتيب الأوراق الزهرية.

طريقة رسم المسقط الزهري :

لكي ترسم مسقطاً زهرياً لأي زهرة يجب إتباع الآتي :

- 1- توجيه الزهرة ووضعها الصحيح بالنسبة للمحور والقنابة، والمحور هو الساق الأصلية التي تخرج منها الزهرة وتبعا لوضع المحور والقنابة يمكن توجيه الزهرة فالجانب الذي يجاور المحور يسمى الجانب الخلفي أما الجانب المقابل الذي يقع جهة القنابة فيسمى الجانب الأمامي.
- 2- امسك الزهرة بحيث تكون القنابة قريبة منك ويكون المحور الخلفي بعيدا عنك وتكون الزهرة بينهما.
- 3- حدد على الورقة موضع المحور الخلفي (الساق الأصلية التي تخرج منها الزهرة) وذلك برسم دائرة صغيرة تمثله ثم حدد موضع المحور الأمامي (القنابة) على الورقة تاركا بينهما مساحة تكفي لرسم بقية أجزاء الزهرة.
- 4- عد أوراق المحيط الخارجي للزهرة وحدد موضعه بالنسبة للمحور الخلفي والأمامي تجد أنه في كل النباتات من ذوات الفلقتين (عدا مجموعة النباتات الفراشية **Papilionoidae**) السبلة الخلفية المحور الخلفي ينصفها والتبليتين الخلفيتين يحدث إلتقاء لحوافهم عند المحور الخلفي كذلك نجد أن السبليتين الأماميتين يحدث لهما إلتقاء عند المحور الأمامي والتبلة الأمامية المحور الأمامي ينصفها. أما في نباتات ذوات الفلقة الواحدة تلاحظ أن التبليتين الخلفيتين الخارجيتين حوافهم تلتقي عند المحور الخلفي والتبلة الخلفية الداخلية المحور الخلفي ينصفها كما تجد التبلة الأمامية الخارجية المحور الأمامي ينصفها والتبليتين الأماميتين الداخلتين يحدث لهما إلتقاء عند المحور الأمامي.

يعتبر هذا فرقاً مضافاً إلى مجموعة الفروق المورفولوجية والتشريحية بين ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين.

يجب أن تلاحظ إذا كانت أوراق المحيط الخارجي للزهرة مرتبة في محيطين أو أكثر واختلفت في الشكل أو الحجم أو اللون سمى الخارجى منهما بالكأس (ك) وكل ورقة فيه تسمى (سبله) **sepal** بينما يسمى المحيط الداخلي تويج (ت) وكل ورقة فيه تسمى (بتلة) **Petal**.

أما إذا وجدت أوراق المحيط الخارجي للزهرة في محيط واحد أو في محيطين وكانت كلها متشابهة في الحجم والشكل واللون سمى المحيط الخارجي بالغلاف الزهري (غل) وكل ورقة فيه تسمى (تبله) **Tebal**.

5- لاحظ تراكب الحواف للأوراق المتجاورة في الغلاف الزهري أو في الكأس أو التويج وبينه على الرسم.

تنبيه:

يستحسن فحص برعم زهري لهذا الغرض حتى لا تكون التراكيبات المختلفة قد تغيرت بفعل التناول من يد لأخرى أو العوامل الجوية المختلفة. ويعرف نظام تراكب الأوراق المتجاورة في المحيط الواحد بالتربيع الزهري وهناك عدة أنواع منه موصوفة فيما بعد. لاحظ كذلك التحام هذه الأوراق المتجاورة وبينه على الرسم.

ثانياً القطاع الطولي Longitudinal section

هو القطاع المار بالمستوى الأوسط للزهرة ويمر بالمحور والقنابة وتوضح دراسة ذلك القطاع عدة بيانات لا يمكن إدراكها من المسقط الزهري وتتلخص أهمها فيما يلي:

1- الزهرة معنقة أم جالسة.
2- شكل التخت ونوعه إن كان محدباً أو مستوياً أو مقعراً وكذلك نظام الأوراق الزهرية ووضعها على التخت.

3- العلاقة بين أطوال الأوراق الزهرية بالنسبة لبعضها وأشكالها المختلفة ونظم إنحنائها.

4- الالتحام بين مكونات المحيط الواحد ودرجته كما يبين الالتحام بين أوراق المحيطات المتجاورة مثل الأسدية فوق البتلية.

5- الوضع المشيمي داخل المبيض بالنسبة للقطاع الطولي ويوضح ذلك طريقة اتصالها والفرق بين بعض الأوضاع المشيمية التي يصعب تحديدها بالقطاع العرضي.

طريقة رسم القطاع الطولي في الزهرة

تتبع فيه الخطوات التالية:

1- امسك الزهرة بحيث يكون المحور الزهري بعيداً عنك والقنابة قريبة منك والزهرة بينهما تماماً.

2- اعمل قطاعاً طويلاً في الزهرة وهي في هذا الوضع بحيث يمر بمنتصف المحور الزهري ومنتصف الزهرة ومنتصف القنابة.

3- ارسم القطاع الطولي للزهرة مستعيناً بالمسقط الزهري الذي رسمته من قبل والذي يبين لك الأجزاء التي يمر بها القطاع الطولي وفي نفس الوقت تحصل على النسب الطولية لهذه الأجزاء من نصف الزهرة الذي أمامك.

ثالثاً القانون الزهري Floral formula

القانون الزهري هو مجموعة من الرموز والعلامات التي تكتب بنظام خاص لمعرفة صفات زهرة معينة ويمكن معرفة هذه الرموز والتي تكتب بترتيب خاص كالآتي:

يعبر عن تركيب الزهرة واجزائها المختلفة بمجموعة من الرموز الزهرية نلخصها فيما يلي:

⊕ زهرة منتظمة عديدة التناظر

% زهرة وحيدة التناظر

∅ زهرة غير منتظمة أو عديمة التناظر

♀ زهرة خنثى

♂ زهرة مذكرة

♀ زهرة مؤنثة

ك الكأس (عدد من السبلات)

ت التويج (عدد من البتلات)

ط الطلع (عدد من الأسدية)

م المتاع (عدد من الكرابل)

م زهرة سفلية (مبيض علوي)

م زهرة محيطية

م زهرة علوية (مبيض سفلي)

() الأجزاء الزهرية ملتحمة

...+... الأجزاء الزهرية في محيطين

غل الغلاف الزهري غير متميز

— الأسدية فوق بتلية

➤ ويستخدم نفس الرمز السابقة في حالة الطلع الذي يتصل بالمتاع.

➤ يوضع على يسار كل رمز من الرموز الدالة على المحيطات رقم يدل على عدد الأجزاء

كما في هذا المحيط.

➤ عندما تكون الأجزاء الزهرية غير محدودة "عديدة" يستخدم الرمز ∞

• الرمز الدال على تماثل وانتظام الزهرة فقد تكون الزهرة منتظمة أو غير منتظمة أو عديمة التناظر كما سبق.

• الرمز الدال على جنس الزهرة فقد تكون مذكرة أو مؤنثة أو خنثى

• الرموز الدالة على المحيطات الزهرية بالترتيب كالآتي

Calyx	K	الكأس ك
Corolla	C	التويج ت
Androecium	A	الطلع ط
Gynoecium	G	المتاع م

وعلى يسار الرمز يوضع العدد الدال على أجزاء كل محيط فإذا كان عدد البتلات في الكأس مثلا (5) يوضع هذا العدد على يسار وأسفل الرمز الخاص بالكأس مثل ك₅ وكذا المحيطات والأعداد الأخرى .

وإذا كانت الأجزاء المحيطة ملتحمة يوضع العدد بين قوسين () فإذا كان الكأس ملتحم السبلات فيكتب هكذا ك₍₅₎ أما إذا كانت أفراد المحيط غير ملتحمة فتكتب هكذا ك₅ بدون قوس .
وإذا كانت الأسدية ملتحمة مع البتلات فيقال (الأسدية فوق بتلية) ويرمز لها بالقوس الذي يربط بين ت رمز التويج ، ط رمز الطلع وتكتب هكذا ت (5) ط 5 .

وإذا كانت الزهرة علوية فتوضع شرطة فوق رمز المتاع م
وإذا كانت الزهرة سفلية فتوضع شرطة تحت الرمز المتاع م
وإذا كانت الزهرة محيطية فتوضع شرطتان للرمز م أو لا توضع شرطة .
يلاحظ إذا كان هناك غلاف زهري فيرمز له بالرمز غل
وإذا كانت أي أوراق محيط من المحيطات المختلفة للزهرة كثيرة فيرمز له برمز ما لا نهاية كما هو موضح في الجدول السابق.

حدد الجنس في الزهرة هل هي مؤنثة Female أى لا يوجد بها غير محيط المتاع (م) فقط ، أو مذكرة male أى لا يوجد بها غير محيط الطلع (ط) فقط، أم هي خنثى hermaphrodite يوجد بها محيطي الطلع والمتاع (بها كلا من المحيطين) هذا بالنسبة للمحيطات الأساسية أم المحيطات الغير أساسية فليس لها دخل .

عد الأسدية المكونة لمحيط الطلع وحدد موضعها على الرسم بالنسبة لأوراق المحيط التالي لها مباشرة من الخارج (أي الغلاف الزهري أو التويج) .

لاحظ أن أوراق المحيطات الزهرية المتتالية تتبادل مع بعضها بانتظام وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة التبادل في أجزاء الزهرة.

وإذا كان عدد الأسدية يساوي ضعف عدد البتلات في الزهرة فانها عادة ما تكون مرئية في محيطين أحدهما داخلي والآخر خارجي مع مراعاة ظاهرة التبادل .

إذا كانت الأسدية فوق بتلية epipetalous فبين ذلك على الرسم كما هو مبين في بعض العائلات وتمثل كل سداه على الرسم بشكل يشبه قطاعا عرضيا في المتك .

انزع كل المحيطات الزهرية التي تمت دراستها حتى الآن حيث يتبقى محيط المتاع gynecium حدد موضع المبيض ثم اعمل فيه قطاعا عرضيا .

وعد عدد المساكن الموجودة فيه واستعن بعدسة مكبرة إذا لزم الأمر ويدل عدد المساكن أو عدد المشيمات الموجودة على جدار المبيض الوحيد المسكن على عدد الكرابل الملتحمة التي يتكون منها المتاع ، بين ذلك على الرسم .

افحص التخت الزهري في المنطقة المحيطة بالمبيض مباشرة وابحث عن غدد رحيقية بين هذه الغدد على الرسم إن وجدت .

س: ما المقصود بالزهرة الخنثى والزهرة وحيدة الجنس - والطلع فوق بتلي - التراكيب التصاعدية - المحيطات الغير أساسية - توجيه الزهرة ؟

التربيع الزهري Aestivation

هو نظام ترتيب حواف أوراق الغلاف الزهري بالنسبة لبعضها البعض في البرعم الزهري وينطبق هذا على كل من الكأس والتويج .

وتبعاً لترتيب الأوراق وكيفية إتقانها ينقسم التبريع الزهري إلى قسمين هما:

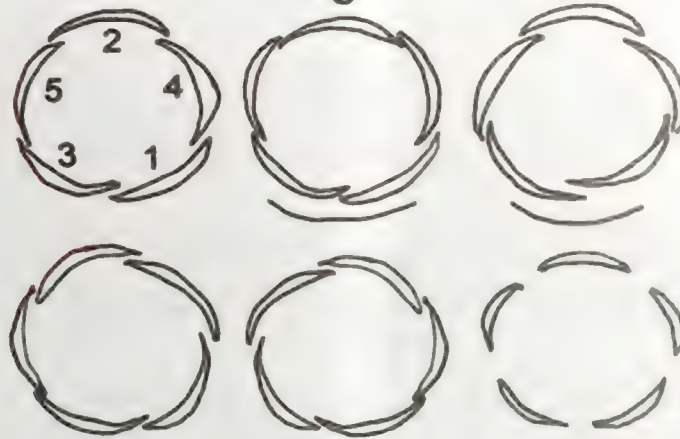
- تبريع زهري مفتوح وفيه لا يحدث إلتقام لحواف الأوراق في البرعم الزهري
- تبريع زهري مغلق وفيه تلتقى حواف الأوراق في البرعم الزهري ويتم الإلتقاء بإحدى طريقتين

أ- مصراعى وفيه تتلامس حواف الأوراق في البرعم الزهري دون أن يعلو بعضها على بعض. ب- متراكب وفيه تغطى حواف الأوراق الزهرية بعضها لبعض ويكون ذلك بعدة طرق: (1) متراكب تنازلي : descending وفيه تكون السبلة أو البتلة الخلفية المقابلة للمحور خارجية. افحص برعم زهري لزهرة السيسبان أو نبات بسلة الزهور وشاهد هذا النوع ثم انظر الرسم . (2) متراكب تصاعدي : ascending وفيه تكون السبلة أو البتلة الخلفية المقابلة للمحور داخلية. افحص برعم زهري لزهرة خف الجمل وشاهد هذا النوع ثم انظر الرسم . (3) متراكب ملتف أو ملتوي : contorted or twisted وفيه أحد طرفي السبلة أو البتلة مغطى والطرف الآخر غير مغطى ويأخذ هذا النوع اتجاهين أحدهما تجاه عقرب الساعة والآخر ضد عقرب الساعة. انظر الرسم وشاهد هذا النوع من التراكب. مثل نبات البتونيا. (4) خماسي : quincutial تكون فيه ورقتان خارجيتان وورقتان داخليتان والورقة الخامسة أحد طرفيها داخلي والآخر خارجي. انظر الرسم ولاحظ هذا النوع من التراكب .

تراكب كمنحني quincutial

تراكب تصاعدي ascending

تراكب تنازلي descending



ملتف مع عقارب الساعة clockwise contorted

ملتف مع عقارب الساعة anticlockwise contorted

مصراعى valvate

شكل يبين ترتيب البتلات والسبلات على التخت (التبريع الزهري)

الوضع المشيمي Placentation

المشيمة Placenta وهى الموضع التى تلتقى فيه حواف أنصال الأوراق الكربلية. وبالتالي تقع المشيمات في الغالب على حواف الكرابل سواء أكانت ملتحمة أو منفصلة ويندر جداً أن تحمل البويضات على جميع أسطح الكربلة الداخلي دون نظام. ويختلف الوضع المشيمي تبعاً لإلتحام الأطراف البطنية للكرابل.

والوضع المشيمي مصطلح يعنى كيفية وضع وترتيب البويضات **ovules** داخل المبيض ولتسهيل معرفة الاوضاع المشيمية تم تقسيمها بناء على عدد المساكن (الحجرات) التي يتكون منها المبيض في القطاع العرضي:

1- **الوضع المشيمي المحورى Axile** وفيه يتكون المبيض من أكثر من كربة واحدة التحمت حوافها في مركز المبيض ، وبذلك يكون مقسم إلى غرف عددها يساوي عدد الكرابل، تخرج البويضات من مكان تلاصق حواف الكرابل في المركز.
اعمل ق.ع وآخر طولي في مبيض زهرة الخطمية أو القطن أو أحد أزهار نباتات الفصيلة الزنبقية ولاحظ الوضع المحوري.

2- **حافي Marginal** في هذا الوضع يكون مبيض الكربة الواحدة ناشئ من التحام حافتي ورقة كربية وهاتان الحافتان تكونان المشيمة الحافية وتوجد البويضات على احدي هاتان الحافتين كما في الفصيلة القرنية.

اعمل قطاعا عرضيا في مبيض زهرة الفول ولاحظ الوضع الحافي.
3- **جداري Parieta** أكثر من كربة تلتحم بحوافها والبويضات على جدار الكرابل الملتحمة والمبيض يكون ذو مسكن واحد.

اعمل ق.ع وآخر طولي في مبيض زهرة البانسيه أو البنفسج ولاحظ الوضع الجداري.
4- **مركزي Central** البويضات على مشيمة مركزية وهي امتداد من التخت الزهري أي ليس لها علاقة بحواف الكرابل ويصل الجزء المركزي إلى قمة المبيض. اعمل ق.ع وآخر طولي في زهرة القرنفل ولاحظ الوضع المركزي السابق.

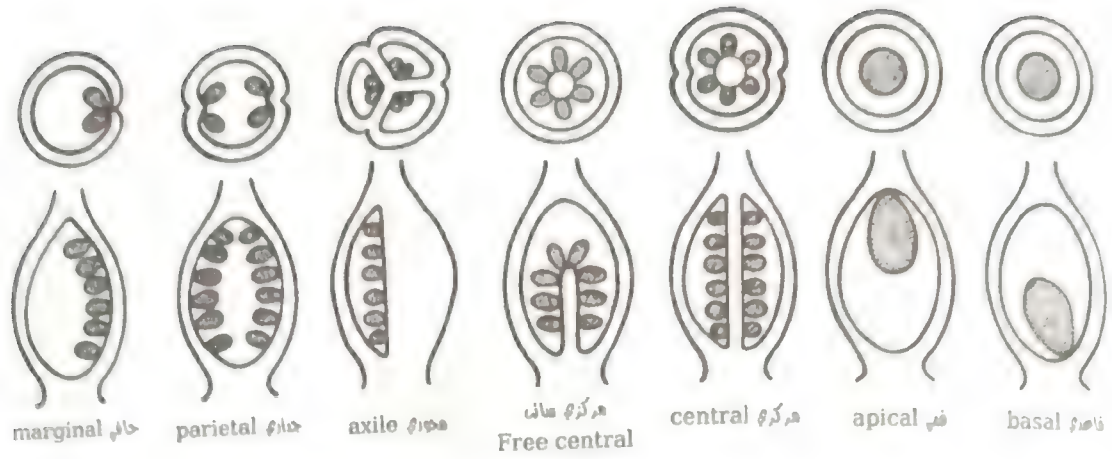
5- **مركزي سائب Free central** وفيه يتكون المبيض من أكثر من كربة غير مقسمة إلى غرف، وينمو من قاعدة المبيض محور مركزي ينمو إلى أعلى ولا يصل إلى قمة المبيض تنتظم عليه البويضات كما في زهرة الربيع.

6- **قاعدي Basal** وفيه المبيض يتكون من مسكن واحد وتوجد بويضة تخرج من قاعدة المبيض (ناحية التخت) اعمل قطاعا طوليا في مبيض زهرة قرصية من نورة عباد الشمس ولاحظ هذا الوضع

7- **قمي Apical** يشبه الحالة السابقة إلا أن البويضة تتصل بحبلها السري من قمة المبيض.

اعمل قطاعا طوليا في مبيض زهرة الخروج ولاحظ الوضع العلوي فيها.

س اذكر الأوضاع المشيمية المختلفة مع الرسم واضرب مثالا لذلك؟



شكل يوضح النوضاع المشيمية

التناظر في الزهرة

(1) الزهرة المنتظمة Polymorphic or Actinomorphic

هي التي يمكن تقسيم مسقطها الزهري إلى قسمين متساويين تماما في أكثر من اتجاه واحد يمر بالمحور الزهري ومنتصف المسقط الزهري ومنتصف القنابة .
لاحظ ذلك في مسقط زهري لزهرة المنثور من العائلة الصليبية نجد أن الزهرة منتظمة .

(2) وحيدة التناظر Zygomorphic

نجد أن المسقط الزهري ينقسم إلى قسمين متساويين في اتجاه واحد فقط بحيث يمر القطاع بمنتصف المحور والقنابة والمسقط الزهري .
لاحظ ذلك في المسقط الزهري لزهرة نبات السيسبان من تحت العائلة الفراشية .

(3) عديمة التناظر Asymmetrical

إذا لم يمكن تقسيم المسقط الزهري إلى نصفين متساويين في أي اتجاه يمر بمنتصف المحور الزهري ومنتصف المسقط الزهري ومنتصف القنابة سميت الزهرة بهذا الاسم .
ترتيب المحيطات الزهرية على التخت الزهري
(أ) زهرة سفلية: وفي هذه الحالة يوجد المبيض على قمة التخت المحدب وتخرج بقية أجزاء الزهرة في وضع أسفل من المبيض وعلى ذلك يقال أنها علوية المتاع .
(ب) زهرة علوية: وفيها يكون التخت مقعر فنجانى الشكل والمتاع يوجد في قاع التخت ويلتحم جدار المبيض كليا مع جدار التخت ويحمل المحيطات الخارجية في مستوى أعلى من مستوى إتصال المبيض بالتخت ويقال أنها سفلية المتاع .



ج - زهرة علوية
(سفلية المبيض)

ب - زهرة محيطية

أ - زهرة سفلية
(عربية السمر)

ج) زهرة محيطية: نجد أن التخت يكون منبسّطاً والمحيطات الزهرية مرتبة في مستوى واحد تقريباً أو يكون التخت مقعراً أيضاً ولكن لا يتصل جداره بجدار المبيض وتوجد المحيطات الزهرية حول المبيض.
انظر الرسم وشاهد الأنواع الثلاثة المختلفة الموجودة في النباتات المختلفة.

س ما المقصود بالتربيع الزهري مع ذكر أنواع التراكيب المختلفة مع ذكر أمثلة؟
س عرف ما يأتي : الزهرة العلوية - الزهرة السفلية - القطاع الطولي - المسقط الزهري - القانون الزهري - الكربة - البتلة - الميسم؟

بعض الفصائل النباتية ذات الأهمية الاقتصادية

فصائل من ذوات الفلقة الواحدة :

1-الفصيلة الزنبقية Liliaceae :

أمامك عديد من الأزهار لنبات البصل *Allium cepa* تعرف عليها ودون ملاحظتك كمميزات للفصيلة.

-1

-2

-3

شرح الزهرة التي أمامك مع رسم المسقط الزهري وكتابة القانون الزهري لها وارسم القطاع الطولي.

2-الفصيلة النجيلية Graminae :

من أهم الفصائل فى النباتات الزهرية لاحتوائها على العديد من المحاصيل الهامة ذات الأغراض المختلفة.

من أهم نباتاتها: القمح *Triticum spp* والأرز *Oriza sativa* الذرة الشامية *Zea mays* صف الأزهار المقدمة لك من هذه النباتات ودون ملاحظاتك المورفولوجية.

-1

-2

-3

شرح الأزهار التى أمامك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة المعادلة الزهرية، وارسم القطاع الطولى.

الفصائل من النباتات ذوات الفلقتين

1-الفصائل سائبة البتلات Archichlamydeae

(1) الفصيلة الصليبية Cruciferae

من أهم نباتاتها الكرنب *Brassica oleracea capitata*

القرنبيط *B. o. botrytis*

الفجل *Raphanus sativus*

المنثور *Matthiola oxyceras*

تعرف على بعض النباتات المقدمة لك ثم دون ملاحظاتك عنها :

-1

-2

-3

افحص واحدة من الأزهار المقدمة لك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة المعادلة الزهرة والقطاع الطولى لها ورسم الوضع المشيمي.

(2) الفصيلة الخبازية Malvaceae

من الفصائل الهامة لاحتوائها على أهم النباتات المنزرعة في مصر وهو نبات القطن *Althaea rosa* وتحتوى على نباتات للزينة مثل الخطمية *Gossypium barbadense* الهيبسكس *Hebiscus rosa-sinensis* تعرف على النباتات المقدمة لك مورفولوجيا ثم دون ما شاهدته.

-1

-2

-3

شرح الزهرة التى أمامك مع رسم المسقط الزهري وكتابة القانون الزهري لها وارسم القطاع الطولي ورسم الوضع المشيمي.

(3) الفصيلة البقولية Fabaceae

من الفصائل ذات الأهمية الاقتصادية لاحتوائها على كثير من النباتات الهامة واللازمة لغذاء الإنسان والحيوان. وتنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين :
أ - ذات الجنين المنحني *Curvembriae* منها :

الفول البلدي *Vicia faba*

اللوبياء *Vigna sinensis*

العدس *Lens esculentus*

الفاصوليا *Phaseolus vulgaris*

السببان *Sesbania spp*

البرسيم المصرى *Trifolium alexandrinum*

افحص النباتات المقدمة لك مع كتابة الملاحظات الهامة لها :

-1

-2

-3

شرح الزهرة التى أمامك مع رسم المسقط الزهري وكتابة القانون الزهري لها وارسم القطاع الطولي مع رسم الوضع المشيمي.

ب- ذات الجنين المستقيم *Rectembriae*: منها : نبات البوانسيانا *regia Delonix*، خيار شنبر

Cassia festula، السنط العربى *Acacia arabica*، اللبخ *Albizia lebbek*.

هذه نباتات زينة هامة افحص النباتات المقدمة لك ثم دون ما شاهدته من ملاحظات مورفولوجية:

-1

-2

-3

شرح الزهرة المقدمة لك ثم ارسم المسقط الزهري مع كتابة المعادلة الزهرية لها وارسم القطاع الطولي مع رسم الوضع المشيمي.

(4) الفصيلة الوردية Rosaceae
تشتمل على نباتات فاكهة هامة وأخرى نباتات للزينة ومن أهم هذه النباتات:

التفاح *Pyrus malus*

الكمثرى *pyrus communis*

المشمش *Prunus armeniaca*

الشليك *Fragaria vesca*

تعرف على النباتات المقدمة لك ثم دون ما شاهدته من ملاحظات هامة :

-1

-2

-3

شرح إحدى الأزهار التي أمامك مع رسم المسقط الزهري وكتابة القانون الزهري لها - مع رسم القطاع الطولي والوضع المشيمي.

ب) الفصائل ملتحمة البتلات Sympetalae :

(1) الفصيلة الباذنجانية Solanaceae

تضم كثيراً من النباتات الهامة المنزرعة فى مصر مثل البطاطس والطماطم والباذنجان – وكثيراً من نباتات الزينة مثل البيتونيا وغيرها من النباتات:

البطاطس *Solanum tuberosum*

الطماطم *Lycopersicon esculentum*

الباذنجان *Solanum melongena*

البيتونيا *Petunia hybrida*

افحص النباتات المقدمة وتعرف عليها مورفولوجيا ودون ملاحظاتك :

1-

2-

3-

شرح الزهرة المقدمة لك مع رسم المسقط الزهري والقطاع الطولى والوضع المشيمي لها مع كتابة المعادلة الزهرية.

(2) الفصيلة الغريبية Verbenaceae

من نباتاتها الهامة التى تستعمل للزينة الغريبية *Verbena hybrida*

افحص النبات المقدم لك مع كتابة ملاحظاتك :

1-

2-

3-

شرح الزهرة المقدمة لك مع رسم المقطع العرضى والقطاع الطولى والوضع المشيمي مع كتابة القانون الزهرى لها.

(7) الفصيلة الشفوية Labiatae

من أهم نباتاتها التى تستعمل للزينة :

السلفيا *Salvia spp*

النعناع الياباني *Mentha arvensis*

الريحان *Ocimum basilicum*

تعرف على النباتات المقدمة لك مع كتابة ملاحظاتك عنها :

1-

2-

3-

شرح الزهرة المقدمة لك مع رسم المسقط الزهري والقطاع الطولى والوضع المشيمي ثم كتابة المعادلة الزهرية لها.

(8) الفصيلة المركبة Compositae

شائعة الانتشار منها النباتات الصحراوية والمائية والزاحفة والمتسلقة وغيرها منها :

عباد الشمس *Helianthus annus*

استر *Aster spp*

افحص النبات المقدم لك مع تدوين ملاحظتك.

1-

2-

3-

شرح الأزهار المختلفة (الشعاعية والقرصية) ثم ارسم المسقط الزهري والقطاع الطولي والوضع المشيمي مع كتابة القانون الزهري لها.

أجب على الأسئلة الآتية :

س1 : كيف يمكنك ان تفرق بين نبات من ذوات الفلقة وآخر من ذوات الفلقتين مورفولوجياً ؟

س2 : قارن في جدول بين الفصائل ملتحمة البتلات وسائبة البتلات ؟

س3 : ارسم مسقط زهري لنبات من ذوات الفلقة وآخر ذوات الفلقتين ثم قارن بينهما في جدول ؟

س4 : اذكر الأسماء العلمية للنباتات الآتية :

القول البلدي - القمح - البطاطس - الطماطم - عباد الشمس - الفلوكس - حنك السبع - الريحان.

س5 : وضح طريقة تشريح زهرة ومعرفة ما إذا كانت من ذوات الفلقة أو ذوات الفلقتين ؟

س6 : وضح العلاقة بين الأوضاع المشيمية وعدد مساكن المبيض في القطاع العرضي ؟

س7 : تكلم عن :

القانون الزهري - الوضع المشيمي - التربيع الزهري - القطاع الطولي - الزهرة الخنثى - الزهرة وحيدة الجنس ؟

س8 : كيف يمكنك توجيه الزهرة لكي ترسم مسقطاً زهرياً صحيحاً مع الرسم ؟

س9 : ما المقصود بالتناظر في الزهرة وكيفية تمثيله في المعادلة الزهرية ؟

س10 : تكلم مع الرسم عن الزهرة سفلية المتاع - علوية المتاع - المحيطة ؟

س11 : فسر القوانين الزهرية الآتية مع رسم المساقط الزهرية ثم أنسب الزهرة إلى إحدى مجموعتي مغطاة البذور مع ذكر السبب - ثم ارسم القطاع الطولي لهذه الزهرة .

1- \oplus ، ♀ ، غل 3+3 ، ط 3+3 ، م- (3)

2- \oplus ، ♀ ، غل 3+3 ، ط 3 ، م- (3)

3- \oplus ، ♂ ، غل 3+3 ، ط 3+3

4- \oplus ، ♀ ، غل 3+3 ، م- (3)

5- \oplus ، ♀ ، ك (5) ، ت (5) ، م- (2)

6- \oplus ، ♀ ، ك (5) ، ت 5 ، ط 5+5 ، م- (2)

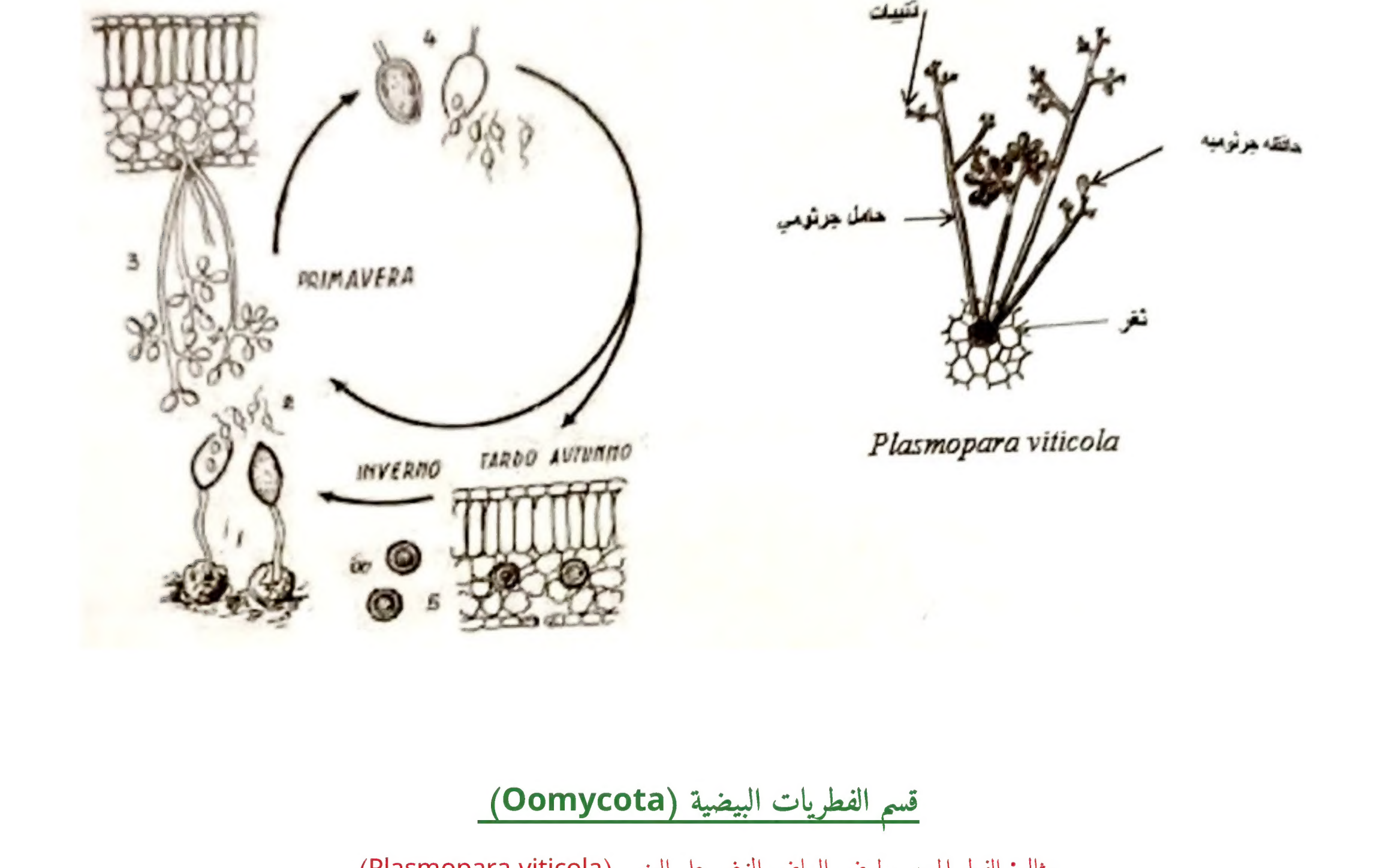
7- \oplus ، ♀ ، ك 5 ، ت 5 ، ط 5+5 ، م- (2)

8- \oplus ، ♀ ، ك 5 ، ت 5 ، ط 5+5 ، م- (1)

9- \oplus ، ♀ ، ك (5) ، ت 2+2+1 ، ط (9) ، م 1

10- \oplus ، ♀ ، ك 2+2 ، ت 4 ، ط 4+2 ، م- (2)

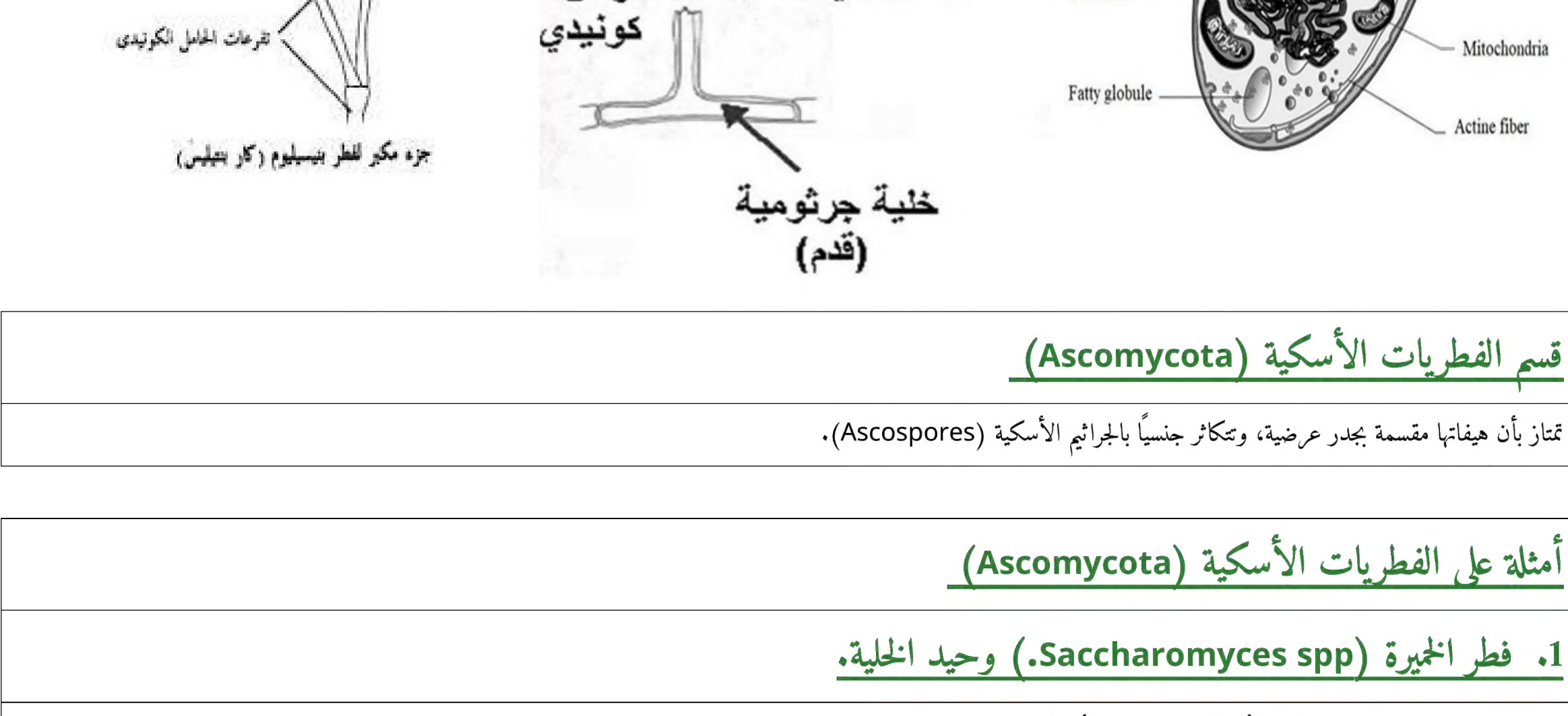




قسم الفطريات البيضية (Oomycota)

مثال: الفطر المسبب لمرض البياض الزغي على العنب (Plasmopara viticola).

التركيب:	الهيفات غير المقسمة والمتصاعدة على بعضها، والتي تحمل في نهايتها الجراثيم على شكل عنقيد.
التكاثر:	اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الأسبوريجية (Sporangiospores) في الظروف البيئية الملائمة.
	الجنسي: يتم بالجراثيم البيضية (Oospores) في الظروف البيئية غير الملائمة.



قسم الفطريات الأسكية (Ascomycota)

تتميز بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضية، ويكاثّر جنسياً بالجراثيم الأسكية (Ascospores).

أمثلة على الفطريات الأسكية (Ascomycota)
1. فطر الخميرة (Saccharomyces spp.) وحيد الخلية.
التكاثر اللاجنسي: يتم بواسطة التبرعم أو الانقسام الداخلي أو الانقسام العرضي.
ملاحظة: الخميرة هي فطر وحيد الخلية يتكاثر لا جنسياً عن طريق التبرعم، حيث تنمو برعمة صغيرة من الخلية الأم وتنقسم نواتها، ثم تنفصل البرعمة لتصبح خلية مستقلة.
الرسم:
الحصص الشراخ المخضرة من حلول سكري هذا الفطر، وتعرف على التركيب الخاص به. ارسم ما تشاهده مع كتابة البيانات.
2. الفطر المسبب للعفن الأسود في البصل (Aspergillus niger)
عديد الخلايا غير متفرع.
التكاثر اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الكونيدية.
المظهر العام: عبارة عن مسحوق أسود على الأوراق الحرشقية.
تحت المجهر: تلاحظ الحوامل الجرثومية العمودية على بقية الميسيليوم، وفي نهايتها يوجد انتفاخ يحمل الثورات، والتي بدورها تحمل الجراثيم الكونيدية في سلاسل.
ملاحظة: فطر الأسبرجيلس نيجر هو فطر متعدد الخلايا ينمو على شكل خيوط فطرية متفرعة (هيفات)، ويتكاثر لا جنسياً عن طريق إنتاج جراثيم كونيدية.
الرسم:
ارسم التركيب التشريحي لهذا الفطر مع كتابة البيانات.
3. الفطر المسبب للعفن الأخضر للموالح (Penicillium digitatum)
عديد الخلايا المتفرع.
التكاثر اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الكونيدية.
المظهر العام: نمو أخضر اللون على شكل دائرة غير منتظمة بعد التلوين الأول الأبيض الذي يحتوي على الخيوط (الهيفات). اللون الأخضر هو الجراثيم الكونيدية.
ملاحظة: فطر البنيسيليوم ديجيتاتوم هو فطر متعدد الخلايا ينمو على شكل خيوط فطرية متفرعة (هيفات)، ويتكاثر لا جنسياً عن طريق إنتاج جراثيم كونيدية.
الرسم:
حضر شريحة من الجزء المصاب، والغصبا تحت المجهر. ارسم ما تشاهده مع كتابة البيانات.
قسم الفطريات البازيدية (Basidiomycota)
تتميز هذه الفطريات بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضية، ويكاثّر جنسياً بالجراثيم البازيدية (Basidiospores).

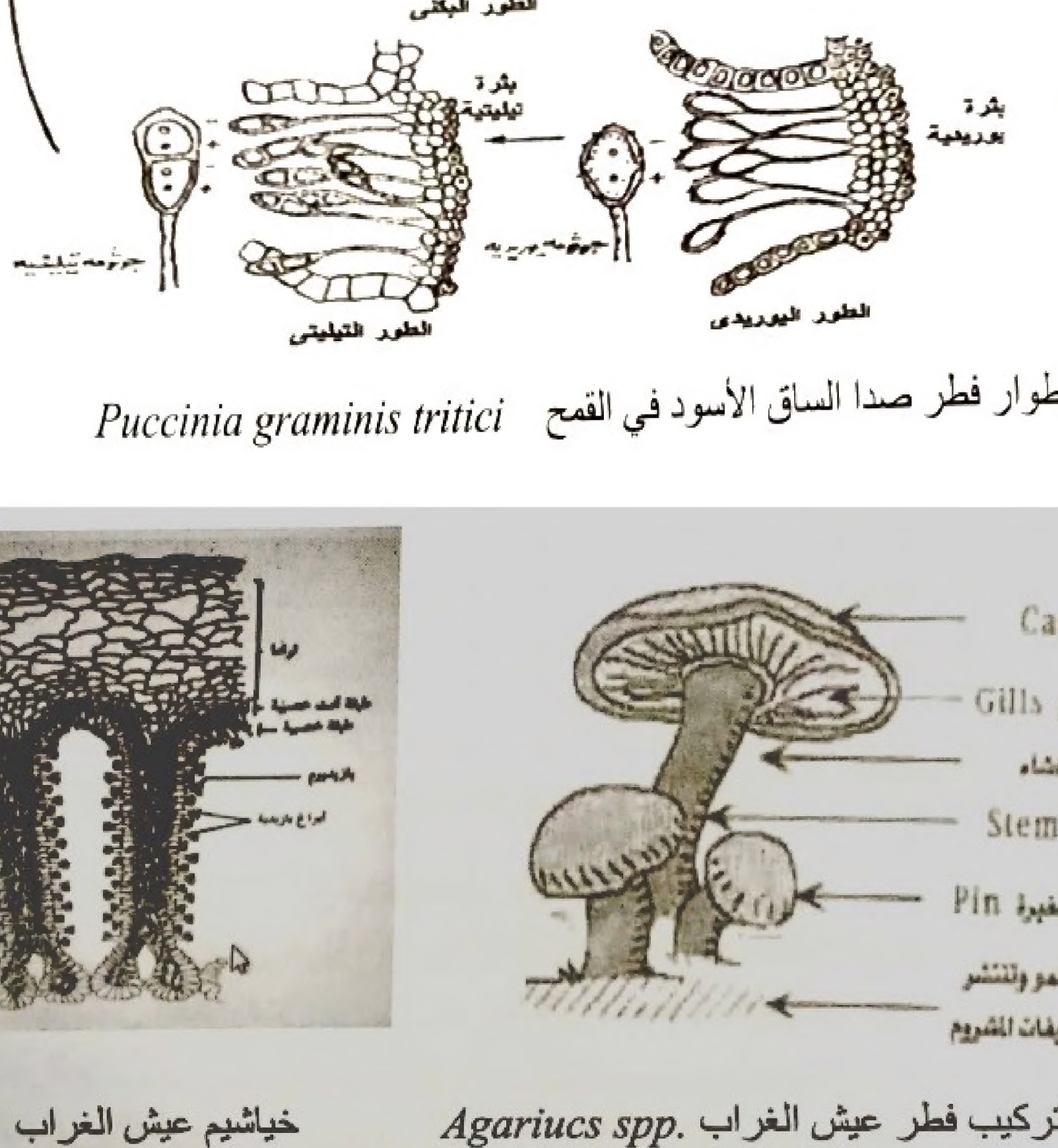
الفطريات البازيدية (Basidiomycota)

تتميز هذه الفطريات بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضية ويكاثّر جنسياً بالجراثيم البازيدية (Basidiospores).

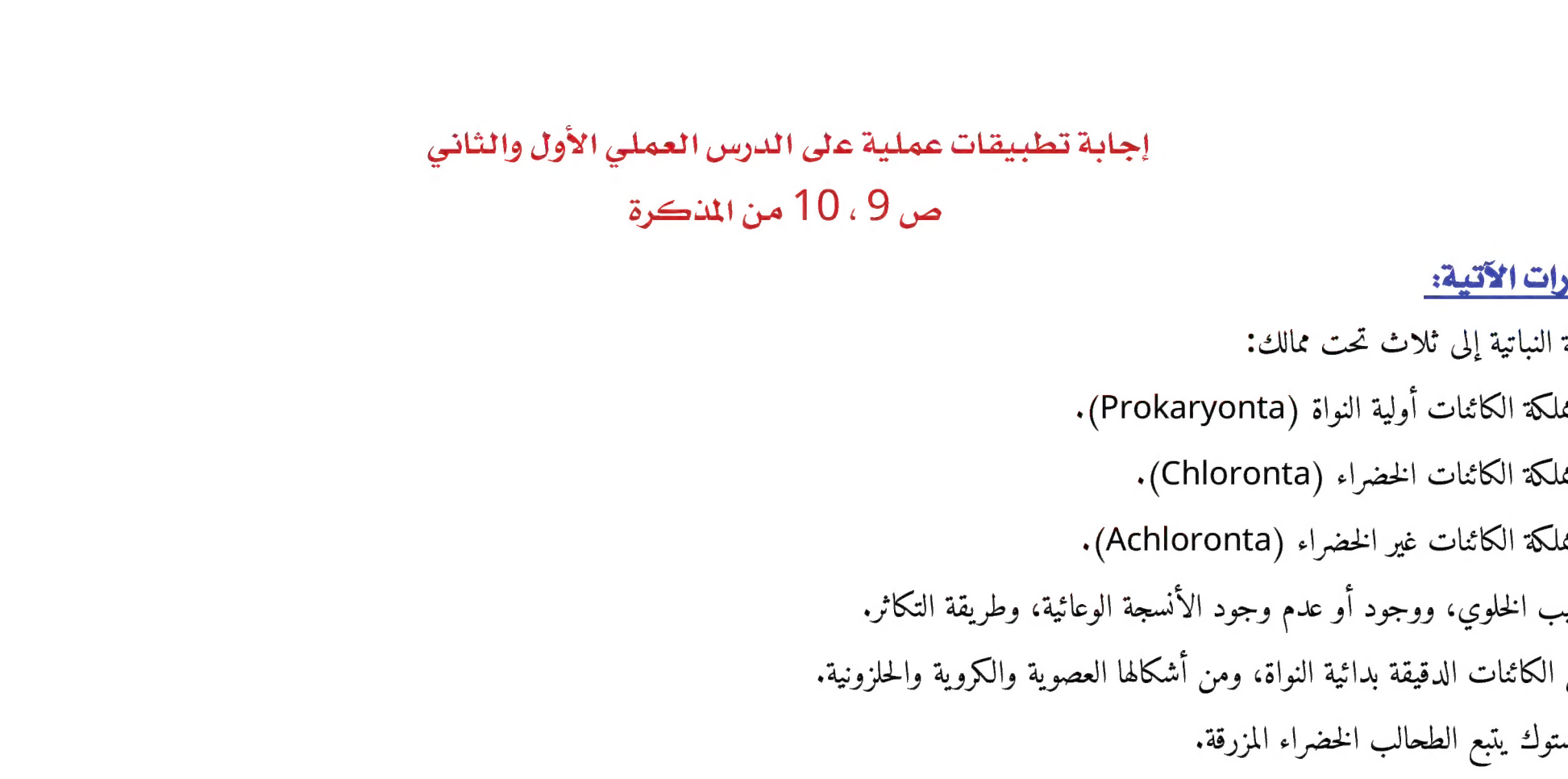
أمثلة على الفطريات البازيدية (Basidiomycota)
الفطريات المسببة للأصداء:
مثال: فطر صدأ الساق الأسود في القمح (Puccinia graminis tritici).
يمر خلال دورة حياته بمسحة أطوار على ثلاث عائلين هما القمح والبردي.
يمر الميسيليوم خلال دورة الحياة بمرحلتين: مرحلة تركيب الخلية (ن) ومرحلة انقسام الخلية (ن+ن).
الأطوار:
الطور البكتي والطور الأسيدي (على نبات البردي).
الطور البوريدي والطور التيليني والطور البازيدي (على نبات القمح).
الفحص المجهرى:
شاهد سيقان القمح المصابة بالمرض ولاحظ وجود البثرات البورية المستطيلة ذات اللون البني.
حضر شريحة بعد سحق البثرة بإبرة التشريح واستقبال المسحوق على الشريحة التي عليها نقطة ماء ثم ضع الغطاء على الشريحة والحصص مع رسم ما تشاهده.
لاحظ الجراثيم البورية وحيدة الخلية بيضية الشكل، معققة ذات لون بني ثم الجراثيم التيلينية ثنائية الخلايا مستطيلة معققة ذات لون بني داكن.
عيش الغراب (Agaricus spp.):

تعتبر من أرقى الفطريات عامة.

يوجد هذا الفطر على هيئة مظلة نامية على المواد الدبالية، يتكون الحامل الجرثومي من عتق (stipe) ينتهي طرفه العلوي بقلنسوة (pileus) منتفخة تمتد أفقية حاملما على سطحها السفلي صفائح خيشومية (gills).
الفحص المجهرى:
الحصص القطاع الطولي المقدم لك على شريحة مجهرية مع ملاحظة الحوامل الجرثومية التي توجد على الصفائح الخيشومية والتي يطلق عليها البازيديوم (basidium) والتي تحمل الجراثيم البازيدية.
ارسم ما تشاهده.



أطوار فطر صدأ الساق الأسود في القمح Puccinia graminis tritici



تركيب فطر عيش الغراب Agaricus spp.

اجابة تطبيقات عملية على الدرس العملي الأول والثاني

ص 9 ، 10 من المذكرة

اكمل العبارات الآتية:

1. تقسم المملكة النباتية إلى ثلاث تحت ممالك:
 - A – تحت مملكة الكائنات أولية النواة (Prokaryonta).
 - B – تحت مملكة الكائنات الخضراء (Chloronta).
 - C – تحت مملكة الكائنات غير الخضراء (Achloronta).
- بناءً على: التركيب الخلوي، ووجود أو عدم وجود الأنسجة الوعائية، وطريقة التكاثر، البكتيريا من الكائنات الدقيقة بدائية النواة، ومن أشكالها العصوية والكروية والحلزونية.
3. طحلب التوستوك يتبع الطحالب الخضراء المزرقة.
4. يُعزّن طحلب التوستوك المواد الغذائية داخل الخلية على هيئة نشأ.
5. الحويصلات الغازية هي تركيب متخصصة في تثبيت النيتروجين.
6. الخموجونية هي خلايا تكاثرية لا جنسية في الطحالب الخضراء المزرقة.
7. فطر البياض الزغي من الفطريات البيضية المسببة للمرض.
8. فطر عفن الخبز الأسود من الفطريات الزيتية المسببة للمرض.
9. يتبع فطر عفن الخبز الفطريات الزيتية، وهيفاته تمتاز بأنها غير مقسمة.
10. قسمت الفطريات إلى أربعة أقسام على أساس طريقة التكاثر الجنسي.
11. يُسمى الغزل الفطري بالـ ميسيليوم، ويتكون من خيوط تُعرف بالـ هيفات.
12. الفطريات الأسكية تمتاز بأن هيفاتها مقسمة، ويكاثّر جنسياً بالجراثيم الأسكية.
13. فطر الخميرة من الفطريات وحيدة الخلية ويتبع قسم الفطريات الأسكية.
14. يتكاثر فطر الخميرة جنسياً عن طريق التزاوج.
15. يتبع فطر الأسبرجيلوس الفطريات الأسكية، ويتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية، وُجنسياً بالجراثيم الأسكية.
16. يتبع فطر البنيسيليوم الفطريات الأسكية التي تمتاز هيفاتها بأنها مقسمة، ويتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية، وُجنسياً بالجراثيم الأسكية.
17. فطر الموليز من الفطريات الأسكية عديدة الخلايا المتفرعة.
18. فطر عفن الخبز يتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الجرثومية، بينما فطر الأسبرجيلوس يتكاثر لا جنسياً بواسطة الجراثيم الكونيدية.
19. من أخطر أطوار الفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود في القمح الطور البوريدي، وذلك لأنه يصيب القمح وينشر المرض بسرعة.
20. تمتاز الجراثيم التيلينية بأنها حميدة الجدار، بينما الجراثيم البورية رقيقة الجدار.
21. فطر عيش الغراب يتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم البازيدية، ويتبع الفطريات البازيدية.

ضع علامة (✓) أو (x) أمام العبارات الآتية:

1. (x) الفطريات الزيتية تتكاثر لا جنسياً بواسطة الجراثيم الكونيدية.
- (التصحيح: الفطريات الزيتية تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الأسبوريجية).
2. (✓) في فطر عيش الغراب يحمل البازيديوم الجراثيم البازيدية في نهايته العلوية.
3. (x) الفطريات المنتفخة كائنات دقيقة عديدة الخلايا ذات ميسيليوم مقسم.
- (التصحيح: الفطريات المنتفخة كائنات دقيقة وحيدة الخلية).
4. (✓) الطور التيليني للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود يتكون على ساق القمح.
5. (x) الجرثومة البورية وحيدة الخلية ثنائية الأتوية.
- (التصحيح: الجرثومة البورية وحيدة الخلية وحيدة الأتوية).
6. (✓) الفطريات البازيدية هيفاتها مقسمة بجدر عرضية.
7. (✓) تتكون الجرثومة التيلينية من خليتين.
8. (x) الفطريات البازيدية تتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية.
- (التصحيح: الفطريات البازيدية تتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية).
9. (x) الفطريات من النباتات الثلاثية ذاتية التغذية.
- (التصحيح: الفطريات غير ذاتية التغذية).
10. (x) فطر البنيسيليوم يتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية.
- (التصحيح: فطر البنيسيليوم يتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية).
11. (✓) تتكون بعض الفطريات من خلية واحدة.
12. (x) من الفطريات عديدة الخلايا وهيفاتها مقسمة بجدر عرضية فطر الخميرة.
- (التصحيح: فطر الخميرة وحيدة الخلية).
13. (✓) فطر عفن الخبز يتكاثر جنسياً بالجراثيم الزيتية وهيفاته غير مقسمة بجدر عرضية.
14. (x) من الفطريات البازيدية ذات الميسيليوم غير المقسم فطر الـ Aspergillus.
- (التصحيح: فطر الـ أسبرجيلس يتبع الفطريات الأسكية).
15. (x) من الفطريات الأسكية ويتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم البيضية فطر الأسبرجيلس.
- (التصحيح: فطر الـ أسبرجيلس يتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية).
16. (x) من الفطريات البازيدية فطر البنيسيليوم ذات الميسيليوم المقسم بجدر عرضية.
- (التصحيح: فطر البنيسيليوم يتبع الفطريات الأسكية).
17. (x) يتكاثر فطر الأسبرجيلوس جنسياً بالجراثيم الكونيدية ولا جنسياً بالجراثيم البازيدية.
- (التصحيح: فطر الـ أسبرجيلس يتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية وُجنسياً بالجراثيم البازيدية).
18. (x) من الفطريات الأسكية ذات الميسيليوم غير المقسم فطر صدأ الساق الأسود.
- (التصحيح: فطر صدأ الساق الأسود يتبع الفطريات البازيدية).
19. (x) فطر صدأ الساق الأسود يتكاثر جنسياً بالجراثيم الزيتية ولا جنسياً بالجراثيم الأسكية.
- (التصحيح: فطر صدأ الساق الأسود يتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية).
20. (x) تقسم الفطريات تبعاً لاختلاف طريقة التكاثر اللاجنسي إلى أقسامها المختلفة.
- (التصحيح: تقسم الفطريات تبعاً لاختلاف طريقة التكاثر الجنسي).
21. (✓) فطر Rhizopus nigricans يسبب مرض العفن الأسود في البصل.
22. (x) فطر Aspergillus niger يسبب عفن الخبز.
- (التصحيح: فطر Aspergillus niger يسبب العفن الأسود في البصل).
23. (x) فطر Puccinia graminis tritici يسبب مرض عفن البرتقال.
- (التصحيح: فطر Puccinia graminis tritici يسبب مرض صدأ الساق الأسود في القمح).
24. (x) فطر Pencillium digitatum يسبب مرض صدأ الساق الأسود في القمح.
- (التصحيح: فطر Pencillium digitatum يسبب العفن الأخضر في الموالح).
25. (✓) الفطريات البازيدية تمتاز بالميسيليوم المقسم بجدر عرضية.
26. (x) الفطريات الأسكية تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الأسبورانجية.
- (التصحيح: الفطريات الأسكية تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية).
27. (x) فطر Plasmopara viticola يسبب مرض العفن الأسود في البصل.
- (التصحيح: فطر Plasmopara viticola يسبب مرض البياض الزغي على العنب).

الدرس العملي الثالث

الطحالب (Algae)

المملكة: النباتات (Plantae)

تحت المملكة: الكلورونتا (Chloronta)

الطحالب: هي نباتات ثالوسية ذاتية التغذية، وذلك لاحتوائها على الكلوروفيل، فتنستطيع أن تقوم بعملية البناء الضوئي وتعيش عيشة مستقلة. توجد في كل الطحالب صبغات أساسية، وهي عبارة عن (الكلوروفيل، الكاروتين، والزانثوفيل). كما توجد في الأقسام الأخرى صبغات أخرى تُضفي على الصبغات الأساسية ألواناً مختلفة. يمكن تقسيم الطحالب على أساس الجدار الخلوي، والصبغات، والغذاء المدخر، والنواة إلى 6 أقسام، يمكن التفرة بينها في الجدول الآتي:

الطحالب	الجدار	نوع الصبغات	نوع الغذاء المدخر	نوع النواة
الطحالب الخضراء المزرقة	يوجد	فيكوسيانين	جليكوجين	بدائية النواة
الطحالب البوجلينية	لا يوجد	الأساسية فقط	باراميلون	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء	يوجد	الأساسية فقط	نشأ	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء المصغرة	يوجد	الأساسية	زيت	حقيقية النواة
الطحالب البنية	يوجد	فيكوزانتين	لامينارن	حقيقية النواة
الطحالب الحمراء	يوجد	فيكوارثرين	نشا فلوريدني	حقيقية النواة

قسم الطحالب البوجلينية (Division: Euglenophyta)

طحلب البوجلينا (Euglena spp).

الطحالب البوجلينية لها صفات تتبع الحيوان في أنها ليس لها جدار خلوي، كما أنها تشارك الحيوان في الحركة وذلك لوجود الأسواط الخاصة بالحركة، كما أنها تشترك مع النبات في احتوائها على الصبغات (الكلوروفيل) فتقوم بعملية البناء الضوئي.

البوجلينا:

الطحلب يتكون من خلية واحدة مستطيلة إلى حد ما أو معزلة الشكل. يوجد عند طرفها الأمامي قناة تُعرف بالمرئ، يخرج من قاعدته سوط واحد يحرك الطحلب بواسطته. يوجد أسفل المرئ من أحد الجوانب بقعة عينية حمراء اللون شديدة الحساسية للضوء. كما توجد فجوة قابضة تصب محتوياتها في المرئ، وتمتد الفجوة المرئ بمثابة جهاز إخراجي. يوجد بمنتهصف الخلية نواة كبيرة تكون محاطة بعدد كبير من البلاستيدات الخضراء، وهي إما قروصية أو عدسية الشكل. ينتج عن التمثيل حبيبات صلبة تعرف بالأجسام الباراميلونية، يختلف عددها باختلاف الأنواع. الباراميلون مركب شبيه بالنشأ. تتكاثر البوجلينا بإحدى الطرق الآتية:

التكاثر الاجنسي:

الانشطار الطولي أو تكوين حويصلات.

التكاثر الجنسي:

يكون في الظروف غير الملائمة، ويعطي الكائن نوعين من الجاميطات، ويمتد اتحاد بين الجاميطات لكي يكون طحلب جديد. هذا التكاثر ما زال موضع شك.

قسم الطحالب الخضراء (Green Algae)

تعتبر الطحالب الخضراء أكثر المجموعات انتشاراً، فهي تتواجد في المياه العذبة أو المالحة، وكذلك منها ما ينمو في التربة وعلى الصخور وجذوع الأشجار. تنقسم إلى 5 فصائل على أساس تركيب جسم الطحلب ونوع التكاثر الجنسي.